KOKU-FAN

No.457

January 1991

航空ファン 1



ラファールCロールアウト

MiG-23搭乗、単独を飛ぶ

ドイツ海軍最後のF-104

高機動機X-31初飛行

画報・第二次大戦日本機

増ページ特大号

バトル・オブ・ブリテン
50 周 年 特 別 企 画

Sunset on Adlertag

英・独パイロット闘いの叙事詩



DASSAULT RAFALE Rolls out

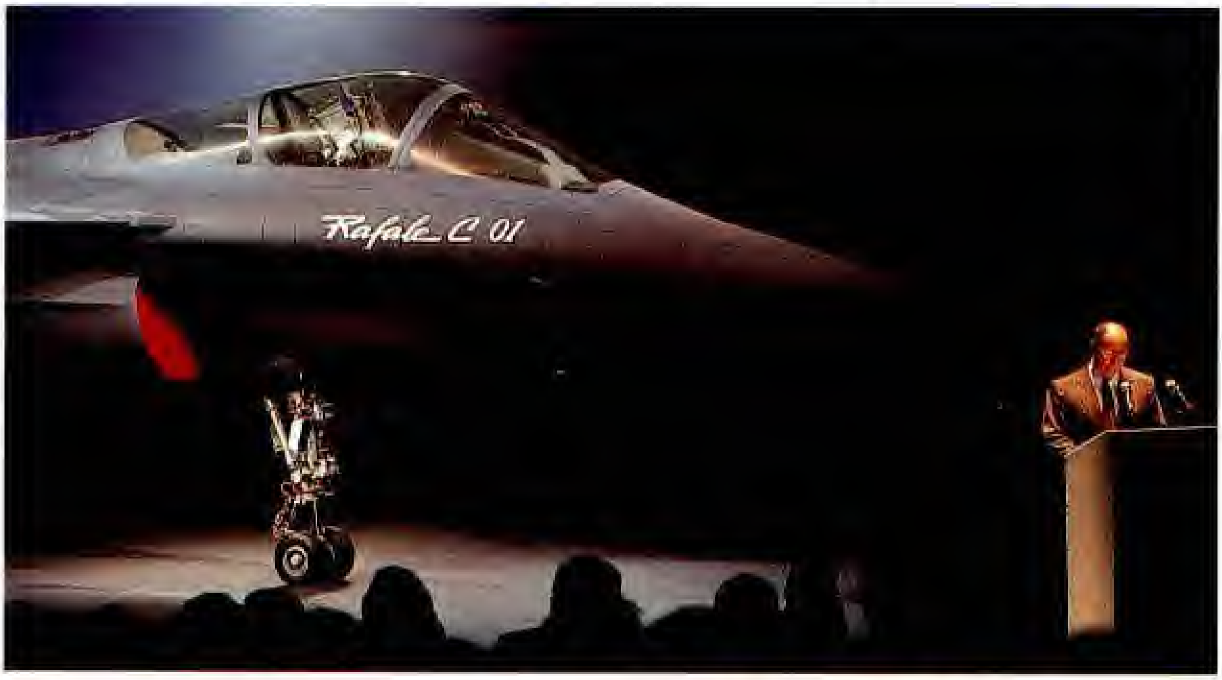
Photography by Katsuhiko Tokunaga



去る10月29日，パリ郊外のダッソー社サンクロー工場において，フランス期待の新鋭戦闘機，ラファールCのロールアウト・セレモニーが行なわれた。ご存知のようにラファールは，1990年代後半から2000年代にかけての，フランス空・海軍の主力戦闘機として開発されている機体。今回ロールアウトしたのは，空軍向けのシングルシーター，C型のプロトタイプ1号機であるC01で，今後海軍向けのシングルシーター，M01，M02，それに空軍向けのダブルシーターB01の↗



4機で飛行試験を行ない，1996年の実用化を目指すことになっている。今回のロールアウトは，国防長官，ジャンピエール・シュベーヌマンによって招待された，政府・軍関係者中心の約300名にのみに公開されたもので，機体が展示されたのは，同国防長官とセルジュ・ダッソー，ダッソー社社長がスピーチを行なったわずか30分間だけ。セレモニーの間，招待者は指定された座席からの移動も禁じられるという，非常に物々しいものであった。





↑　ラファールC01と，その前でスピーチを行なうセルジュ・ダッソー社長。C01は，カラフルだった技術デモンストレーターのラファールAとは打って変わって，全面ダークグレイの，いかにも実用機らしい塗装で登場した。

↓　トリコロールのライトを浴びて舞台に登場したラファールC01。現在のところ，機体の正確な寸法や重量等は未公表だが，以前に発表されていた通り，ラファールAに比べると，一回り小型になっているようだ。ただし逆に，RBE2レーダーの収められる機首レドームや，キャノピーなどはボリュームが増しているようで，実用戦闘機らしい厳つい印象となっている。なおラファールAでは，主翼と同一線上にあったインテイク上端が，今回のC01では主翼と食い違った形となっており，F404-GE-400からスネクマM88-2へのエンジン変更に当たって，インテイク開口部の面積を増加したようである。また主翼の前縁からインテイクの側面に沿って，小型のストレーキが設けられており，そのすぐ下にDEFA791 30mm砲の開口部が見える。なおこの30mm砲は，ラファールAでは胴体左側に取りつけられていたもの。















↑　エジェクション・シートは，ラファールAと同様のリクライニング型だが，HUDはワイドアングルのホログラフィ・タイプではなく従来型。なおシングル・タイプのスロットルが採用されているかどうかは現在のところ不明。

↑（小写真）胴体下面に密着式に4発のMICA，主翼端にMAGICを搭載するのはラファールAと同様。また垂直尾翼には，RWRのアンテナ・フェアリングが追加され，逆に基部のアフターバーナ冷却用インテイクは撤去されている。

←　脚関係はラファールAのものが継承されている。しかし艦載型のラファールMでは，もちろん強化型のものに換装され，地上では17°の頭上げ姿勢となるという。



Photo: USAF via NORTHROP

テスト進むATF

NORTHROP/McDONNELL-DOUGLAS YF-23A

Photo: NORTHROP



Photo / USAF via NORTHROP



米空軍ATF（先進戦術戦闘機）候補2機種の内，飛行テストの先行しているノースロップ／マクダネル・ダグラスのYF-23A陣営に，2号機（Prototype Air Vehicle Two：PAV-2）が加わった。YF-22Aの1号機と同じ，ジェネラル・エレクトリックのYF120エンジンを装備したYF-23A PAV-2は，10月26日にグランド・テストの繰り返されていたカリフォルニア州エドワーズAFBを離陸。44分間の初飛行で高度15,000ft（4,572m），速度343mph（549km/h）を記録（いずれもメーカー発表）した。パイロットは開発チーム（ノースロップ）のジム・サンドバーグ氏。左ページ下が2号機の写真で，1号機とのエンジン換装で形状の若干異なったエンジン排気部，明るいグレイ2色の迷彩に変更された点などが目につく。他のP.6～8の各写真はPAV-1（1号機）で，左ページ上写真では空中給油受油口の様子が分かる。現在までにフラッター試験も終了し，高度50,000ftでマッハ1.3を記録，近々マッハ1.6での飛行を予定している。

Photo / NORTHROP





Photo : USAF via NORTHROP

MIG-23s of East German Fighter Wing JFG-9 "Heinrich Rau"



東ドイツ空軍JFG-9のMIG-23

Photography by Stefan Petersen

Text : Junichi Ishikawa


569






350



本誌では東独空軍の現状について何度かお伝えしてきたが，10月３日の東西両ドイツ統合により，東独空軍そのものが消滅した。事実上東独を吸収合併した西独は，MIG-29や輸送機，ヘリコプターの一部を除いたソ連機をすべて退役させる予定で，統合直前に撮影された一連の写真は，いわば東独空軍機最後の晴れ舞台だった。ここでは，ペーネミュンデ基地のJFG9に所属するMIG-23MLを，空撮を中心に紹介していきたい。

このページ３枚は，バルト海上空を飛行するJFG9のMIG-23ML（350，569）。ペーネミュンデはバルト海とシュテッテン湖に挟まれたウードゼム島北部にあり，JFG9はMIG-23ML28機，MIG-23MF 9機，MIG-23UB 5機を擁して，写真上に見えるリューゲン島西岸からポーランドまでの防空を担当していた。統合によってペーネミュンデは隣接するポーランドにとって脅威となるわけだが，JFG9を解隊した後は当面，軍用基地として使用する計画のないことをドイツ政府は表明している。なお#350はAA-8アフィッド（R-60U），#569はAA-8とAA-7アペックス（R-23）を搭載している。どちらも電子機器は搭載しているが，弾頭とロケットモーターを持たないキャプティブ弾だ。





↑ 下面を見せて飛ぶ#569。AA-8のキャプティブ弾は胴体下に3ヵ所あるハードポイントのうち，右外側にレールランチャーを介して搭載されている。前部の制御フィンと後部の安定翼が外されているが，長方形のカナードはAA-8の外形上の最大特徴だ。後部下面の塗装の違いに注目。

↓ #569の機首アップ。下面まで充分に光が回っており，スウィフトロッドILSアナテナやレーザー測距儀（MIG-23MFとはやや形状がやや異なる），GSh-23L 23mm機関砲パックやその砲身などがよく分かる。MIG-23の操縦席の視界の悪さはよく知られるところだが，この写真でもその様子が見てとれる。





↑ 主翼後退角45°の中間位置で飛行する#569。MIG-23は離着陸時には最前進位置の16°，高速飛行時には最後退位置の72°，そして機動飛行を行なう場合はこの45°という3つの後退位置を選ぶことができるが，自由に後退角を選定できるF-14などと比べ，MIG-23は一世代前の可変翼機といえよう。

↓ 夕日に照らし出され，幻想的な輝きを見せるMIG-23ML〈475〉。MIG-23MLフロッガーGはMIG-23MFフロッガーBのドーサルフィンを小型化，後部燃料タンクの廃止や電子機器の更新などを行なった軽量型で，ツマンスキーR-35F-300に換装した機体もあるが，JFG9所属機はR-29を搭載している模様。







↑ MIG-23MLのコクピット。MIG-23にはレーダースコープがなく，捜索距離46nmのハイラーク2レーダーの映像はHUDに表示される。計器盤の文字はロシア語（キリル文字）だが，表示はほぼ万国共通で，辞書がなくても何の計器かは大体想像がつく。





↑（2枚） カメラプレーンとなったMIG-23UB（109）の，後席からの前方視界。上は通常の状態，下はペリスコープを上げた状態で，ミラー（中央部）にベーネミュンデの滑走路が写っている。計器盤の太い白線は，機体の中心線を表わしている。





Tactical Aircaft of East Germany

Photography by Hans Nijhuis




27.09.90
604


27.09.90

去る10月3日，ドイツ民主共和国（東ドイツ）は45年の歴史に終止符を打って，ドイツ連邦共和国（西ドイツ）の5つの州として統合された。東独空軍（正確には空軍／防空軍＝LSK/LV）もこの日を境に消滅したわけで，現時点ではMIG-29を擁するプレシェン基地のJFG3（Jagdfliegergeschwader3＝第3戦闘航空団）とVIP輸送機，An-26輸送機，Mi-8ヘリコプターなどが統一空軍に残されることが決まっている。

残る機体については欧州通常戦（CFE）削減交渉との絡みもあって，ほとんどが廃棄あるいは転売されるようだ。詳細についてはまだ分からないことが多く，もう少し時間が必要だが，現状については本文記事で簡単に紹介してあるので，そちらも併せてお読みいただきたい。

今回紹介するのは，祖国統一と空軍解体という大きな出来事を目前にした，90年夏から秋にかけての東独空軍の動きである。飛行隊の多くは統合を前に最後のフライトを実施したが，ある飛行隊はスペシャルマーキングを施しお祭り騒ぎをする一方，別の飛行隊は静かに歴史の大転換を祝った。ここではラストフライトを行なったスペシャルマーキング機を中心に，これまで紹介し切れなかった東独空軍の戦闘機とヘリコプターについて見ていきたい。

まず最初に，9月27日に行なわれたJFG3のラストフライトから見て行くことにしよう。





← （前ページ2枚）　ナショナルカラーの黒，赤，黄（正式には金）という，スペシャルカラーに塗られたJFG3のMIG-29（604）。当日はJFG3の第2飛行隊長ゲンター・フィヒテ中佐がこの機に搭乗，航空団司令のキリアン大佐もMIG-29UBで最後の飛行を行なっている。

↑　こちらは通常のマーキングを施したMIG-29（699）。統一独空軍ではプレシェン基地とJFG3を存続させる計画で，MIG-29には「29＋01」から「29＋20」，MIG-29UBには「29＋21」から「29＋24」というシリアルが与えられ，訓練研究用（一説ではアグレッサー）に使用される。

←　ライトグレイ系の迷彩を施した複座型MIG-29UB（181）。



↑　北西部のラーゲ基地の強化シェルター前に引き出された、JBFG77〈第77戦闘爆撃航空団〉のSu-22M-4。
→　同じくJBFG77のSu-22M-4に搭載された、ジャミングポッド〈手前〉と偵察ポッド。ジャミングポッドについては詳細不明だが、偵察ポッドはロシア語のステンシルからも分かるようにソ連軍のSu-17が運用しているのと同じもので、偵察カメラや赤外線ラインスキャナー、フォトフラッシュ・カートリッジのエジェクター〈黒い部分〉のほか、ELINT用アンテナを収容している。
→〈次ページ〉　JBFG77の複座型Su-22M-3。
↓　JBFG77に所属するSu-22M-4のラインナップ。





Photo: Ralf Jahnke





Photo: Werner Greppmeir

↑ 前ページで紹介したラーゲ基地のJBFG77も，同じく９月27日にスペシャルカラーのSu-22M-4（546）によるラストフライトを実施した。青，黄，赤のストライプは垂直尾翼にある同航空団のインシグニア（クローズアップは90年10月号P.24参照）に由来するもので，機首に虎の顔を描き，燃料増槽にも虎の絵と「JBG-77」「27.9.1990」の文字を記入している。

↓ スペシャルカラーのSu-22M-4を，右前方から見たところ。後部胴体のマーキングが何を意味しているかは不明だが，赤い太線の部分がタービン位置に当たることから，黄色と赤の水滴のようなものはアフターバーナの炎を表わしているのかもしれない。なお増槽に塗られている黄色は，機体のマーキングの黄色よりやや明るいようにも見える。



Photo: Werner Greppmeir



Photo: Werner Greppmeir



Photo: Werner Greppmeir

↑↓　ラーゲ基地はJBFG77のほか，対艦攻撃を任務とするMFG28（第28海軍航空団）のSu-22Mも展開していた。写真は9月27日にラストフライトを実施したMFG28のスペシャルマーキング機，Su-22M-4（798）。東独空軍機は10月3日以降，国章を象った国籍マークを付けて飛ぶことはなく，まして解隊が予定されているSu-22M部隊は思い切って派手な色に塗れるわけだ。中でも，最も派手だったのがMFG28で，機体全面を青，黄，赤に塗り分けている。スペシャルマーキングはデザイン，塗り方とも即席ではなく，かなり前から計画されていたものだろう。垂直尾翼に描かれているのはMFG28のインシグニアのようで，錨とSu-22Mのシルエットがモチーフになっている。なお，余剰となったSu-22Mは，ポーランドに移管（売却？）されるという情報もある。

↑　JBFG77スペシャルマーキング機の機首クローズアップ。前ページ下の写真と見比べていただければ分かるように，機首に描かれた虎の顔は左右非対象になっている。例えば目やその下にある黄色と黒のしわ（？）が左右で異なっており，特に右側面にはAOA（迎え角）発信機があるため，しわが描きにくいということもあったのだろう。なお増槽には「JBG-77」と西独空軍風に略した航空団名が記入されており，そう記述する資料もある。しかし，西独空軍のJBGは「Jagdbombergeschwader」の略で，東独空軍の「Jagdbombenfliegergeschwader」とは異なる（訳はどちらも戦闘爆撃航空団）ため，本稿ではJBGやJGではなく，JBFG，JFGという略号を使用した。



Photo: Werner Greppmeir



↑→　ペーネミュンデで撮影されたJFG9のMIG-23ML（550）とMIG-23MF（593）。別ページで紹介した航空団の所属機で，両機ともAA-7アペックス（エイペックス）とAA-8アフィッド（エイフィッド）を搭載している。90年10月号P.23でJFG9のMIG-23MFはMIG-23ML仕様に改造されたようだと書いたが，2枚の写真を見れば分かるように，同航空団はMIG-23MFをそのままの形でMIG-23MLと併用している。両者の最大の識別点はドーサルフィンで，そのほかレーザー測距儀やILSアンテナ，降着装置，後部胴体などに差異が見られる。またレドームの色がMFとMLで異なっているが，これは前者がハイラーク・レーダー，後者が軽量型のハイラーク2を装備しているため，わざわざ色を変えて識別している可能性もある。

→　こちらは8月にプレシェン基地で撮影された，JFG3のMIG-29（661）。東独のMIG-29はこれまで何度か紹介されているが，AA-10アラモA（AKU470）とAA-11アーチャー（AKU72）ミサイルを搭載した写真は初めてではないだろうか。統一独空軍は24機のMIG-29/29UBをプレシェン基地で使用することにしており，こうした搭載兵装も一緒にテストに供されることになっている。なお，すでに十字マークをつけたMi-8，An-26が確認されている。



Photo: Ralf Jahnke



Photo: Martin Baumann



↑ 夏の陽射しを浴びて，ドレビッツ基地に翼を休めるJBFG37のMIG-23BN(696)。同隊のMIG-23BNについては90年10月号P.26で#710を紹介したが，同機にはなかった前脚ドアの機番の下2桁が，この#696には黒で記入されている。後部胴体側面，主翼端のすぐ後ろに銀色に光っているのがRATO〈離陸補助ロケット〉用のパイロンで，その後方〈画面左側〉には追加された配線，あるいは配管を覆うフェアリングが見える。

↓ 同じくドレビッツのJBFG37所属機で，こちらは複座の練習型MIG-23UM（102)。JBFG37はMIG-23BNだけの飛行隊と思われていたが，慣熟訓練などのため数機のUMを保有しているようで，ほかに#105も確認されている。東独空軍機の機番は実戦機が赤，練習機が黒で記入されていたが，単純に考えれば逆の方が視認性などの面から有利なように思える。なにか旧東独空軍独自の決まりがあるのだろう。





↑→　北部のパーゼフォルル基地に展開するKHG57（第57攻撃ヘリコプター航空団）所属のハインド。上はMi-24PハインドF（357）、右はMi-24DハインドD（532）で、特に2連装30mm機関砲GSh-30-2を装備したMi-24Pのこの角度の写真は珍しい。Mi-24Pの「P」は機関砲を意味する「プシュカ」のことで、30mm砲弾750発を右胴体側面に搭載する。

↓（2枚）　リューゲン島の対岸、シュトラルズント近郊にあるパロウ海軍航空基地には、Mi-8、14を擁するMHG18（第18海軍ヘリコプター航空団）が展開している。写真は2枚ともMHG18のMi-14で、左は本来は機雷掃海用だが捜索救難用に使用されているMi-14TBヘイズB（654）、右は対潜用のMi-14PLヘイズA（618）で、胴体後部からAPM-60 MADバードがわずかに見えている。











The Last-Flight of MIG-21

↑（2枚）　MIG-29やSu-22Mのような派手なスペシャルマーキングはなかったものの，東独空軍の歴史の上で大きな役割を果たしたMIG-21も静かにラストフライトを迎えた。写真左は9月26日，ベルリン南方のホルツドルフ基地で行なわれたJFG1所属MIG-21MFのラストフライトで，飛行後にシャンパンで乾杯するクルー達。JFG1では航空団司令や飛行隊長がラストフライトを行なうのではなく，18機のMIG-21を使って，パイロットが交替でそれぞれのラストフライトを体験した。右はMIG-29と同じプレシェン基地のJFG3に所属するMIG-21MF（782）のラストフライトの機様で，MIG-21を運用する第3飛行隊の隊長，ザウダー中佐が僚機を撮影したもの。第1，第2飛行隊が運用するMIG-29は統一独空軍でも形を変えて生き延びるが，老朽化したMIG-21を待っているのは廃棄処分だけだろう。

↓（4枚）　統一独空軍になっても，当面使用されることが決まったヒップ・ヘリコプター各種。上段左はMi-9という名称でKHG57が使用している機体（416）で，胴体下の板状の突起や増設されたロッドアンテナなどから，電子情報収集（ELINT）あるいは指揮管制（C&C）に使用された機体のようだ。同機はコットブスのKHG37にも所属していた。下段左はマルクスバルデ基地のTFG44（第44輸送航空団）において，高官輸送を行なっていたMi-8S（735）で，Sはサロンを意味している。右の2枚はパロウ海軍基地のMHG18で使用していたヒップCで，上は捜索救難用のMi-8T（907）。下は揚陸侵攻用のMi-8TB（810）で，ロケットおよびミサイルのランチャーが見える。Mi-8T/TBはMi-17ヒップHと同じイソトフTV3-117MT（1,950shp）ターボシャフトを搭載したパワーアップ型。なお統一独空軍は，Mi-8に「93＋00」番台のシリアルを与える予定。











初飛行成功！ ロックウェル/MBB

X-31高機動研究機



今年3月1日にロックウェル社パームデール工場でロールアウトしたロックウェル／MBB（独）共同開発の高機動研究機X-31が予定を大幅に遅らせてこの10月11日に初飛行に成功した。パームデールのR/W07を離陸したX-31は38分にわたる初飛行を行ない，この間高度10,000ft（3,048m），速度340mph（544km/h）を記録した。17日には早くも2回目の飛行を実施，このテストでは52分，20,000ft，マッハ0.6で飛行した。X-31はDARPA（Defense Advanced Research Projects Agency：防衛先進研究計画局）が中心となり，米海軍とドイツ政府が共同開発しているもので機体の製作はロックウェルとMBB。社内飛行の後はメリーランド州パタクセントリバーの米海軍航空試験センターに引き渡されることになっている。





P.30, 31は初飛行時のX-31。ずんぐりした胴体に似合わず，軽快な飛行特性が身上だが，これは上写真でも分かる，エンジン排気口の推力変向装置によるところが大きい。左写真に写るパイロットが初飛行を担当したケン・ダイソン氏。元ロッキード社テスト・パイロットで，F-117計画の実験機Have Blueのテスト(テスト中に墜落事故あり)，後にロックウェルに移ってB-1のテストで，2度のエクスペリメンタル・テスト・パイロット協会最高の栄誉，アイバンC.キンチェロー賞を受賞している。





上はチェイス機RF-8Gとともに飛行中のX-31。左は大きなドラッグシュートを曳いて着陸したX-31。機体はデモンストレーターのため，F/A-18，F-16，A-7Dなどからの流用部品が多く使われている。

Photos by ROCKWELL


GERMAN STARFIGHTER





Photography by Stefan Petersen



← 4Gの引き起こしからループへ移行するF-104G（24+54）。上写真は頂点にさしかかる同機で，高翼面荷重機ながらエンジン推力の余裕から意外に良好な運動性能を見せる。旧西ドイツ空・海軍が装備したF-104の総数は916機で，最盛期11個航空団を構成する世界最大のスターファイター軍団だった。ただし，訓練でこのような飛行を見せた要撃部隊は２個航空団のみで，大多数は対地・対艦攻撃に従事した。

↑↓ 撮影機（TF-104G/27+72）に接近するF-104G（24+54）。この機体は西ドイツ空軍F-104パイロットの要員養成を行なっていたWS-10（Waffenschule：武器訓練ユニット）でアメリカ本土での初級訓練を終えた新人の戦技訓練に使われていた。オランダ・フォッカー社製の機体で，同様に916機のF-104はロッキード・マリエッタの他，メッサーシュミット，MBB，フィアット，SABCAの各社で製造された。




24 54


7



現在，第一線任務を退いたF-104が在籍しているのは，ドイツ国防軍直轄のテスト部隊，WTD-61（Wehrtechnishe Dienststelle：国防技術局）で，空・海軍航空機の搭載機器や兵装の研究・開発，新型機のテストがその任務。所属航空機はTF，F-104Gの他トーネード，C.160，Do28D，Do228，HFB.320，UH-1D，Bo105M，CH-53Gなどで，1990年6月号P.42で紹介したSu-20といったような東側の機体の評価も行なっていた。F-104は機体保存の目的よりも，戦技開発に使用されている。部隊には写真に写るF-104G（24＋54）とカメラ・プレーン，TF-104G（27＋72）の他2機のF-104G（21＋64，26＋60）の合計4機の同型機が在籍しているが，前2機は今年10月に退役，残る2機も近い将来退役し，1959年以来31年という長いドイツ空軍での歴史にピリオドを打つことになっている。



上はWTD-61のエンブレム。基地は旧西ドイツ・ババリア地方，ミュンヘン北方のマンヒンク・インゴルシュタットにある。近くに広大な演習用レンジがあり，新型機のテストには適した地勢を備えている。





VF-24, VF-211

F-14爆弾投下訓練

――対地攻撃任務付与の可能性を求めて――

Photography by Katsuhiko Tokunaga



↓　当初F-14が対地攻撃任務から外された最大の理由が，パレット式パイロンの不備だったが，現在の爆弾搭載には，AIM-54のランチャーにプッシャーを取り付けたものが使用されている。









↑　見掛けは同じだが，ランチャー側面には爆弾専用の文字。

アメリカ海軍では，F-14Dの配属にともない，戦闘飛行隊（VF）に対する対地攻撃任務の追加を検討中だが，この程その一環としてNASミラマーのVF-24，-211の両飛行隊が，実戦飛行隊としては最初の，F-14による通常爆弾投下を実施した。今回の爆弾投下は，F-14A＋による対地攻撃任務の可能性を探るもので，これによって，各VFの対地攻撃任務投入がすぐに開始されるものではない。しかしアナログ式のAWG-9を搭載しているため，AGM-84ハープーンやAGM-88HARMの運用が難しいF-14A，F-14A＋使用飛行隊にも，通常爆弾搭載による対地攻撃任務参加の可能性を与えるものとして，その意義は大きい。

↑　Mk.82を搭載してタキシーアウトするVF-24所属のF-14A＋。













現在，爆弾搭載デモンストレーションが，F-14A＋を使用しているVF-24，-211の両飛行隊に限定されているのは，海軍では機体構造上の理由から，爆弾搭載許可をA＋にしか発行していないため。しかしパタクセントリバーでは，F-14Aに対するクリアランス取得のための試験も進められており，近い将来には全F-14に対する，爆弾搭載許可の発行が期待されている。なおF-14による爆弾投下試験は，1970年代に機体の開発試験の段階で，パレットの問題によって一度中止された後，1987年にポイントマグーのVX-4の手によって再開されている。これは基本的には，F/A-18が爆弾搭載量においても航続性能においても不満足だったため，空母航空団に対して，A-6Eと並ぶ攻撃のオルタネーティブを与えるための処置であった。しかし将来的にA-12が実用化された後でも，F-14並みの爆弾搭載量と航続性能，それに速度性能を兼ね備えた機体は空母上には存在しない。もちろん現在のF-14の装備では，攻撃任務は昼間に限定されるが，それでも同機の攻撃機化は，アメリカ海軍にとっては大きな戦力向上となるだろう。



空母帰港!
ホームベースに戻ったF-14群

↑↓ 90年のミラマー航空ショーでは，当日が空母カール・ビンソンのウエストパックからの帰投日に当たったため，伝統の大編隊によるフライインが見られた。当日帰投したのは，CVW-15に所属するVF-51とVF-111のF-14A。両飛行隊とも，派手なカラーリングを施したCAG機を先頭に，それぞれ9機編隊で基地上空をパス。編隊を解いて着陸した後，家族の待つエプロンへと向かった。なお現在ミラマーの訓練部隊VF-124には2機のF-14Dが配属され転換訓練が進められているが，その後はこの両飛行隊がF-14Dの配属を受け最初の実戦飛行隊となる。



KF Special File



→↓ カリフォルニア州NASミラマーに列線を形成するVF-213のF-14群。VF-213はCVW-11の一員として1989年10月30日就役し，初の実働航海を間近に控えたUSSエイブラハム・リンカーン（CVN-72）に乗艦することになっている。CVW-11が搭載されていたUSSエンタープライズ（CVN-65）は，現在オーバーホール作業中。





Photos:Katsuhiko Tokunaga







Photos:Don Spering/A.I.R.

↑← バージニア州NASオシアナで10月に撮影されたVA-65のA-6E（AJ500/161675）。飛行隊ニックネーム"Tigers"にちなむトラのマーキングに加え，ラダー部の帯の中に漢字で「虎」の文字が記入されている。左手前は飛行隊士官で，着用しているのはトラのマーキングをステンシルでスプレーしたLSO（着艦信号士官）用のベスト。



← 宮崎県新田原基地の飛行教導隊に配備された4機目のF-15DJ（02-8071）。10月1日に受領飛行（P.58参照）を行なったばかりの新造機（飛教隊F-15DJでは初めて）で，配備後前3機とは異なるダークグリーン／ブラウンの2色迷彩を施した。なお，新田原基地航空祭は11月25日（9:00～）で，これら飛行教導隊機やブルーインパルスも出場を予定している。



Martin WH-3A
日本陸軍捕獲機

本国から遠く離れた植民地を防衛するには数々の困難がつきまとっていた。20世紀に入り第一次世界大戦を経験したあとでは、事情は一層深刻であった。民族の意識に目覚めて武力解放闘争を掲げるグループも現われた。オランダ領東インドでも同じ悩みを抱えていた。さらに北からは新興軍事大国日本が東南アジアの豊かな資源を狙っていたから、軍備の拡充は緊急の課題であった。戦後独立してインドネシア共和国となるオランダ領東インドは、石油、錫(すず)、ニッケル、ゴムなどの戦略物資を豊富に産出し本国オランダの経済に潤いをもたらしていた。それだけに利権を脅かす日本の動きには神経を尖らせていたが、防衛戦力の方ははなはだ心もとない規模でしかなかった。独立採算の経営だったうえに、利益の大きな部分は本国に吸い上げられていたので現地ではより大きな収奪が強いられた。軍備も自前で調達しなければならなかった。オランダには、アントニー・フォッカーが興した伝統ある航空機メーカーがあったが、ドイツ、イギリス、アメリカや日本のように国家的援助で航空機産業を育成し、その技術革新を推進する政策がとられていなかったために、戦闘機や爆撃機の分野では立ち遅れが目立っていた。そのため、東インド空軍は1935年頃からその装備機をフォッカー製からブリュースター、カーチス・ライト、マーチンなどのアメリカ製の機体に更新していった。アメリカとは経済的に大きな結びつきがあったし、機体も頑丈で性能も悪くはなかった。ヨーロッパで大戦が勃発すると、オランダ政府は中立の立場の維持に努めていたが、どう見てもドイツ軍がオランダの占領を狙っているのは明らかだった。東南アジアでもドイツの軍艦や偽装艦船の動きが活発になったので、東インド空軍機はオランダ海軍の水上偵察機と協力して周辺海

イラストレイテッド第二次大戦機

作画：小泉和明
文章：高森 良



域や海峡の監視に出動した。オランダがドイツ軍に占領されて降伏してしまうと，東インドは自然の流れとして連合軍の側に立つことになった。

マーチン・モデル139はアメリカ陸軍がB-10として採用していた爆撃機で，東インド空軍は1936年から装備を開始した。採用を予定していた複座複葉の戦闘偵察爆撃機フォッカーCXの納入が遅れていたのと，より高性能の爆撃機を求める方向に変わったためで，複葉機しか持っていなかった東インド空軍の中にあっては飛び抜けた存在となった。片持ち式の金属製単葉機で，主車輪は完全ではないが引き込み式となっており，半分露出した車輪は胴体着陸の時に胴体爆弾倉とともに衝撃を吸収する役目を果たした。コクピットは密閉式で，防御火器は7.62mm機銃が3挺とやや貧弱ながら機首銃座は独立したターレットになっていた。初期型WH-1では770HPだったサイクロンGR-1820エンジンも，後期型WH-3Aでは1,200HPへとパワーアップし，最大速度は高度3,000mで398km/h，最大離陸重量も8,540kgへと増加している。

オランダ領東インド空軍は3個の航空群（VLG）に計120機のマーチンM139を配備し，飛び石のように並ぶ諸島の守りに就かせた。日本軍が真珠湾を攻撃すると同時にマレー半島に攻め入ってくると，マーチン爆撃機隊はシンガポールに進出して警戒にあたった。8日後には遂にボルネオ島北部のミリ油田地帯に日本軍が上陸し，これに対して同島西部のシンカワンII飛行場から第1航空群第2飛行隊のマーチン6機が初の実戦出撃を実施して以来，鈍重なこの爆撃機も実力以上の働きぶりを見せた。しかし，400km/hに届かないスピードでは練達の日本軍戦闘機パイロットの敵ではなかった。「日の丸」をつけた戦闘機を見かけたら，ひたすら逃げまどうしかなかったのである。

THE HISTORICAL AVIATION ART OF JERRY CRANDALL

eagle EDITIONS LTD.

《アビエーションアートの決定版 日本上陸！》

アメリカ イーグル エディションのアビエーション アートプリントは、ヒストリカル アーチスト ジェリー クランドール氏の原画を忠実に複製した 完全限定アートプリントです。厚手の上質紙を用い１枚１枚丹念に刷り上げられたプリントは、シリアル ナンバーが記され 実機のパイロットと作者クランドール氏の直筆サイン入りになっており、貴重なコレクターアイテムです。



WW3 ザ ブロンド ナイト Bf109G-6(イラスト部サイズ 495X598ミリ)¥20,000



AG1 アドルフ ガーランド Bf109E-4/N JG26(イラスト部サイズ 495X711ミリ)¥18,000



FS1 ギュンター ラル Bf109G-2 III./JG52(イラスト部サイズ 381X686ミリ)¥11,000



FS2 デートリヒ フラバク Bf109F-2 II./JG54(イラスト部サイズ 381X686ミリ)¥11,000



《原画作者 ジェリー クランドール》

ジェリー クランドール氏は、アメリカで最も顕著な活動を行なっている航空画家の１人です。IPMSのメンバーで、優れたモデラーでもある 氏の画風は、機体外形の正確な再現は勿論、 迷彩パターンやマーキングの細部、背景等の状況考証に至るまで 史実に忠実に再現されていることで知られています。クランドール氏は、コロラド州の出身で 航空機メーカー、テレビ、映画等に関わる仕事に携わる他、 氏の作品は、数多くの関連出版物で紹介されています。最近作の「ザ ブロンド ナイト」（エーリヒ ハルトマン）は、オハイオ州デイトンの米空軍博物館に展示されています。 クランドール氏は、第二次大戦機に関する写真収集家でもあり、当時のパイロット達と交わしたインタビューのテープも 数多く所有されています。

RIGHT STAFF

THE RIGHT STAFF PRODUCTS INC.

※アートプリントは、イラストポスターと異なり 高価な紙を使用し、特殊な印刷方法によって作られた原画の複製です。
※上記価格には送料、消費税は含まれておりません。送料は１梱包に付き 全国一律500円です。
※完全限定印刷のため、品切れの際はご容赦願います。
※掲載のアートプリントはほんの一例です。ご希望の方には全商品のカラーリーフレットを無料でお送りいたします。
※輸入品のため、ご注文をいただいてから商品の発送まで２～３週間かかる場合があります。
※お申込はＦＡＸ、お電話でおうけいたします。
※お支払いは商品といっしょにお届けする振り込み用紙でお振り込みください。

直輸入発売元ザ・ライト スタッフ プロダクツ 〒426 静岡県藤枝市瀬戸新屋17817-16 FAX:054 643 7030 TEL:054 645 0593



SKYTYPERS

スカイメッセージ事業スタート

本誌　小栗義幸

アド・バックジャパン㈱による，ニューメディア新規事業スカイメッセージは，昨年3月24日の横浜博でスタートをきった。このアメリカから海路輸送された5機のSNJ-2によって編成されたスカイタイパーズが日本全国を飛びまわっていたことは記憶に新しい。このたび再編成されたスカイタイパーズは，3ヵ月間のテスト・フライトを終え，10月26日のプレス発表をもって正式にスタートとなった。昨年の経験と教訓からより高性能で効率的な機体と，日本の地形と気象を熟知した日本人パイロットの必要性を認識し，セスナ208キャラバンの導入とメンバーの一新を図った。新スカイタイパーズは機体の大型化による視覚効果の向上，新開発のスモークシステムによる文字の正確化など，地上から見上げる姿は，SNJ-2よりも迫力を増すと同時に宣伝効果も高めている。今後全国のイベント会場などに姿を見せる。









↖ オリジナルカラーに塗装された１番機。白い機体に，明いピンクとブルーのラインという鮮やかな塗装。取材当日，この塗装の機体は１番機のみであったが，年内には残る４機も塗装が完了するとのこと。機体カラーのデザインは「アド・デザイン彩広」によるもの。

↑ １番機の尾翼アップ。奥に見える機体にはまだ塗装がされていないのが分かる。５機の登録ナンバーは，１番機JA8212，２番機JA8211，３番機JA8227，４番機JA8213，５番機JA8216。いずれも本田エアポートが定置場で，本田航空が機体管理を担当する。

← 昨年10月まで活躍したSNJ-2。日本では他に見られないとあってファンを喜ばせたが，旧式の機体，アメリカ人パイロットということもあり，運用面でいくつかの問題があった。日本を去ったSNJ-2だが，現在ハワイの空でスカイメッセージ事業に従事している。







← 手前のコンピュータに文字情報を入力。各機のタイミングを指示する。
↑ 機首右側に突き出た排気口へ導かれるスモークオイル用パイプ。排気温度の低いセスナ208ではなかなか煙が出ず。オイルの選択に苦労したという。
↗ 機内の200ℓ入りスモークオイル・タンク。２個（合計400ℓ）まで搭載可能。









↖　文字を描く５機のセスナ208。中央が１番機，中央から上に２，３番機，下に４，５番機。ひと文字の大きさは400㎡（東京ドーム約４個分），20文字での長さは８kmにもおよぶ。
↑　機体下面のデザインは，はばたく鳥をイメージ。地上からの見栄えを配慮したもの。
←　５機による傘形隊形で桶川上空をパス。





↖　スモークを曳きながらエシュロン隊形で侵入，見事なピッチアップ・ブレイクを見せるスカイタイパーズ。５機のチームワークは完璧で，まるでアクロバット・チームのようだ。
↑　着陸する２番機。機体下面の大型カーゴパックは，スカイタイピングには不要だが，通常の輸送任務も行なうため，取り外しの手間を考慮し，そのままの姿となった。
←　着陸後，エプロンに戻る際もフォーメーションを組み，フライトの最後を飾る。



←　一斉にエンジン・スタート。偶然ではあるが，回転するプロペラの位置も全機揃っており，高いチームワークを象徴しているように見える。
→　１号機の前での記念撮影。前列がパイロット，後列がコパイロット（機体は決まっていない），前列左から，３番機　真野　毅（飛行時間1,200時間：航空自衛隊出身），２番機　金子幸伸（同1,000時間：本田フライング・スクール出身），中央１番機　森田四郎平（同7,000時間：航空自衛隊出身），４番機　仲村和雄（同8,000時間：航空自衛隊出身），５番機　中川義博（同1,500時間：航空自衛隊出身）。今回５番機のコパイロットを務めたのは山田　繁副社長。



F-117A



B-2





F-22



F-23



米空軍43年の歴史の中で，その存在を秘匿し続けた「黒い計画（ブラック・プロジェクト）」の航空機たち。今，重いベールを開けて姿を現わしつつある秘密最新鋭機を迫力ある写真で一挙公開する「世界の傑作機」特別企画。F-117A，B-2，YF-22，-23などステルス機満載。

A4判，カラー128ページ，資料編32ページ。F-117A，B-2，F-22，F-23の米軍ステルス機を満載した世界で初めての写真集です。



BLACK PROJECT
米空軍の見えない航空機計画

READER'S REPORTS

写真解説：石　川　潤　一



Photo : Satoshi Yabe

← 10月20日，横田のR/W36に着陸後，ベースオペレーション横の駐機場へ向かう8TFW/35TFSのF-16C-32-CF（86-0295）。8TFW司令機に指定されている機体で，僚機3機（86-0294,298,305）とともに飛来。翌日三沢に向かった。8TFWの司令機としては1月6日に飛来した86-0268が知られているが（90年4月号P.58参照），#295は主翼前縁にレーダー警報装置のアンテナを追加したブロック30の後期型で，88年までAFRES 944TFG/302TFSに所属していた。なお432TFW司令から8TFW司令に転属していたジョセフ・ハード大佐は，先頃准将に昇進，313ADの司令官となった。



Photo : Satoshi Yabe

← 続いても司令機の話題で，9月25日，厚木のR/W01に着陸するCAG-5，M.W.スミス大佐機に指定されたVFA-151のF/A-18C（NF200/162906）。垂直尾翼の部隊マークが唯一フルカラーだったためファンの間で珍重された機体だが，機首下面にフォールスキャノピーを描いた際に，通常のグレイのマークに戻されている。ミッドウェイは10月2日に横須賀を出港，海上自衛隊との共同訓練を行なった後にインド洋へ向かっており，インデペンデンスと交替してアラビア海に展開する。今回のロービジ化が，湾岸危機への出動と無関係であるとは否定できない。



Photo:Yuji Doi

← 10月6日，厚木を離陸するVC-5のA-4E（UE12/152078）。前述した海上自衛隊との共同演習に参加するため，フィリピンのキュービポイントから飛来したA-4E,TA-4J12機の中の1機。12機はミッドウェイを中核とするアルファ戦闘群の北上にともない三沢へ移動，演習終了後は嘉手納（10日に飛来）を経由して基地へ戻った。このUE12は12機の中で唯一グレイ系のカムフラージュを施していた機体で，"ペッグ"のコールサインを持つコールマン中尉の乗機に指定されている。なお，演習に関連してVMAQ-2のEA-6B（CY03/160432）も厚木からミッションを行なった。

→ 10月3日，ドナルド J.アトウッド米国防副長官の乗機として羽田へ初飛来した89MAW/1MASのC-137C（85-6973/20043, exOE-IDA）。カナダのケベックエアが発注，未受領のためウォードエアが使用したB.707-396C(CF-QBG)で，オーストリア籍を経て81年に退役，デビスモンサンに保管されていた。85年にB.707-382C（85-6974/20297, exN105BV）とともにC-137C仕様に改造，89MAWに配備された機体で，#56974は1年前にクウェール副大統領専用機として来日している(89年11月号P.56参照)。



Photo:Masataka Sato

→ 10月10日，厚木のR/W01にアプローチする89MAW/1MASのC-135B（62-4127/18467）。詳細は不明だが陸軍の高官を乗せてきたようで，乗客は先に飛来していたUH-60Aに乗って移動した。また24日には横田へ飛来，今度はUH-1Nに乗り替えた（UH-1Nは1時間ほどで戻り，#24127はすぐに離陸）。81年の横田飛来（81年8月号P.60参照）時は白塗装だったが，その後下面をブルーのVIP機塗装となり，今度は全面ベージュに金色のストライプに変更，国名と国旗は消された。



Photo:Masakazu Ozaki

→ 10月21日，厚木へ着陸するVP-31のP-3C（RP08/157331）。太平洋哨戒航空団（Pat Wings Pac）の転換訓練を実施しているVP-31は，同じカリフォルニア州NASモフェットフィールドに展開するPW-10のP-3B/Cがレターもモデックスも記入しない「ノーマーク」なのに対し，派手なマーキングこそないが，部隊や機体の識別ができるだけでもありがたい。なお，VP-31ではRP00～19がP-3C，RP20～29がP-3B，RP30～39がTP-3Aという具合に，機種ごとにモデックスが与えられている。



Photo:Yuji Doi

→ 10月14日，厚木へ着陸する三沢のUC-12B（RW/161327）。VRC-30を表わす「RW」のレターを付けたC-12としては89年9月に厚木でUC-12F（163555）が確認されたが（89年12月号P.59参照），本機はこれに次ぐ機体で，ドーサルフィンに「NAF MISAWA」の文字が見える。#1327は89年末にノースアイランドでVRC-30所属機として確認されており，そのまま三沢に配備されたことになる。つまり基地直属のベースフライトではなく，VRC-30の分遣隊という形なのかもしれない。



Photo:Yuji Doi



Photo:Nobuo Oyama

← 10月6日，嘉手納のR/W05Lに着陸するフライトシステムズ社のカナデアCL-13AセイバーMk.5（N92FS）。オーバーホール直後の撮影で，白地に青のストライプというカラーリングがまだ施されていない無塗装（フィンチップは青）状態で，ジュラルミンの鈍い輝きが往年のセイバー戦闘機を彷彿とさせる。主翼下面に搭載されているのは，A/A37U標的曳航システムとカウンターバランスの120gal.増槽。垂直尾翼に追加されたプレート状のアンテナ（おそらくVOR）にも注目。



Photo:Hideaki Tsuji

← 10月1日，飛行開発実験団のパイロット2名が搭乗，名古屋において受領試験を行なったF-15DJ新造機（02-8071）。飛行教導隊が使用する機体で，11日には飛教隊のパイロット（この時は1名）によって新田原へフェリーされた。既報のように飛教隊には3機のF-15DJ（063,065,068）が在籍，それぞれ異なった迷彩を施しており，#071もこの後新田原で前3機とは異なる茶/緑の迷彩を施された（P.43参照）。なお10月1日には，#072の社内飛行試験も実施された。



Photo:Tomoji Kodama

← 10月20日，XASM-2の発射試験を行なった飛行開発実験団のF-4EJ改（87-8357）。写真は岐阜を離陸する際の撮影で，これに続いてカメラポッドを搭載したF-15DJ（92-8067）とF-4EJ（37-8320）がチェイス，G空域へ向かった。XASM-2は6月の試験（90年9月号P.58参照）ではSta.8に搭載されていたが，今回はここに90年7月号P.63で紹介した先端がレドームになったシーカーポッド（T-2特別仕様機が試験していた）を，反対側のSta.2にミサイルを搭載（着陸時はなし）していた。



Photo:Takashi Hashimoto

← 10月9日，百里を離陸する第7航空団第305飛行隊のT-4（06-5646）。航空総隊ではT-33Aの後継機として，各航空団にT-4を数機ずつ配備，用務飛行や連絡，慣熟訓練などに使用する予定で，1月には第4航空団へ1番機（06-5627）が配備されている。第7航空団機はこれに続くもので，さらに第204飛行隊も同機を受領している。なお，岐阜では，T-4 50号機（06-5650）の飛行試験が始まっており，中防の93機調達という予定のほぼ半分が達成されたことになる。

→　10月25日，４時間におよぶ初飛行を終え岐阜のR/W28に着陸するEP-3(9171)。本機については90年９月号P.58で紹介したが，その時にはよく分からなかったレドームの位置や形状（後部レドーム上の衝突防止灯に注意），後胴下面に追加されたブレードアンテナ，機首下面，AAS-36IRDS(赤外線探知装置)収納位置にある用途不明のフェアリングなどがよく分かる。EP-3は年度内に海上自衛隊へ納入される予定だが，垂直尾翼には前回はなかった第51航空隊のマークが記入されている。



Photo:Tomoji Kodama

→　10月11日，名古屋で社内試験を行なう第111航空隊向けのMH-53E(8625)。この機体は62年度に２機発注したうちの１機で，続いてもう１機が完成，合わせて６機となる。２機とも年度内に岩国の111空へ引き渡される予定で，調達計画の半分が揃うことになる。MH-53Eが掃海作戦を行なう場合，最低の戦術単位は３機で，これを２個６機維持するためには，減耗予備やオーバーホール中の代替などさらに６機，合わせて12機が必要とされる。２年度までのMH-53E調達数は10機で，残は２機。



Photo:Hideaki Tsuji

→　10月16日，明野でフライトを行なう航空学校教育支援飛行隊のAH-1S(73449)。教育支援飛行隊にはこれまで，#73401,73402,73406の３機が配備されたが，85年の#06納入以来機体の入れ替えはなく，久し振りの新造機導入となった。この日，栃木県真岡市で富士重工が試験中，墜落したAH-1Sが#51号機だったから，#46は最近完成したばかりだろう。なお，航空学校本校には最近#44が配備されたが，同機はローターヘッドフェアリング側面に白で「44」と記入していた。



Photo : Hirosuke Hayashi

→　10月25日，岐阜で撮影された防衛庁技術研究本部(技本)のOH-6J(31058)。教育支援飛行隊で使用されていた機体を借り受け，新型ローターの試験を行なっているもので，この位置ではっきり見えないが，ヒンジレスのローターハブと複合材製のローターブレードを組み合わせたメインローターは視認性を高めるため，全面を真っ赤に塗っていた。胴体に白で記入された「TRDI」は技本の英語名，「テクニカル・リサーチ・アンド・デベロップメント・インスティテュート」の略。



Photo : Matsuo Shimosato



Photo:NRS-PRESS

← 10月8日，成田に駐機するイースタン・アビエーション社のガルフストリームIV（N415SH/1125,exN432GA）。ホノルルのイースタン・アビエーションは2月に同機を登録，8月にレジスターを「N415SH」と変更している。モスグリーンと白に金のストライプ，レジスターと垂直尾翼のマークも金。シェラトンホテル関連の機体らしいが，それもうなずけるシックで美しいカラーリングだ。同機は10月7日にハバロフスクから飛来，9日から11日まで香港に行き，同日成田経由で帰国した。



Photo:Kenji Ikegami

← 10月11日，天津から名古屋へ飛来したユナイテッド・テクノロジー社のGIV（N12U/1112,exN12UT）。10月初頭に来日したシコルスキーのバックリー社長に関連する機体と思われ，すぐに成田へ移動，翌日アンカレッジ経由で帰国している。9月末から10月にかけてはGIVの飛来が多く，BAリージング・キャピタル／グレイハウンド社のN88GA（1085,exN449GA），デジタルイクイップメント社のN434GA（1004），トヨタモータースクレジット社のN1TM（1067,exN310SL）などが確認されている。



Photo:Tetsuya Kakitani

← 10月2日，調布のガスアップエリアに駐機する3機目の長胴型キャラバン，セスナ208B（N4742B/0220）。6月にカリフォルニア州エルセグンドのコンソリデーテッド・トレーディング社が登録，その後日本に輸出された機体で，9月26日に調布へ到着した（JA8220になる模様）。続いて10月18日には短胴型208（N9776F/00195）も調布に到着，現在耐空検査のための整備に入っている。なお，N9776Fの方は8月に，カンサス州ウイチタのセスナ・エアクラフト社で登録されている。



Photo:Takashi Sakurai

← 10月17日，調布のR/W17へ着陸する日本フライングサービスのPA-28-201アロー（JA4089/2837026,exN9190N）。JA4088（2837027,exN9189B）とともに日航リース（89年11月号P.62参照）からフライングサービスへ返却された機体で，9月27日のまずJA4089が，続いて10月2日にJA4088が調布に戻ってきた。日航リースでは89年10月31日にフライングサービスからこの2機を移転登録，長崎を定置場に日航の操縦士訓練を行なう予定だったが，諸般の事情でこのほど契約がキャンセルされた。

→ 10月16日，ホンダエアポートのハンガー内で撮影された日本オートポリスのBK117B-1 (JA6617/1053)。同社は阿蘇山麓，大分県日田郡上津江村にレーシングサーキットを中核としたレジャーランド「オートポリス」を建設中で，その一環としてサーキットへの送迎や救急医療サービス (EMS) などのヘリコプター事業にも進出する予定。すでにBK117B-1を5機発注しており，写真のJA6617は8月23日にアイチが新規登録，5日後に移転登録された機体で，同社の1番機「AP-1」となった。



Photo:Hiroshi Umemura

→ 10月19日，大阪の全日空整備前を離陸するAS350B新造機(JA6023/2375)。銀とエンジ系メタリックの美しいカラーリングで，ベリグリーンという会社が使用する模様。このほか全日空整備では，白地に緑と黄のストライプを引いた佐田建設のAS350B (JA9891/2364，9月5日に野崎産業が群馬ヘリポート定置で登録) の組み立てを終えている。なお9月のAS350/355登録は少なく，JA9891以外では野崎がAS350B (JA9898/2367)，ソニートレーディングがAS355F2 (JA6629/5446) を登録したのみ。



Photo : Yoshiaki Hoshina

→ 10月28日，東京ヘリポートでフライトを行なう新田建設のベル206L-3 (JA9893)。黒字に前から青，赤，ピンクのストライプが入った派手なカラーリングの機体で，垂直安定板の陰になって見にくいが，緑で「PLANET」の文字が記入されている (垂直尾翼にもロゴマークのようなものが見える)。東ヘリの太陽工業が組み立てを行ない，9月17日に初フライトを実施した機体で，新規登録は10月以降となるようだ。定置場等については不明だが，ロイヤル航空が委託運航するらしい。



Photo:Toyohiko Arisawa

→ 10月25日，ホンダエアポートで撮影された今野賞石向けのエンストロームF-28F (JA7823/771)。本田航空が組み立てを行なっている機体で，9月7日に所有，17日に定置場福島県郡山市三穂田町駒屋で新規登録されている。カラーリングは90年9月号P.62で紹介した同社のセスナ152 (JA4099) に準じており，白と黒に金色のロゴマーク。バックに本田航空のハンガーに搬入される無塗装のSA365N1 (詳細不明) が写っているが，クレーンを使った作業風景は部外者には珍しく映る。



Photo:Masataka Sato

ソ連戦闘機の輸出エースとなった



Photo: Takashi Hashimoto

MIG-29

水野民雄

初飛行後9年で ベールを脱いだフルクラム

1970年代に米空海軍はグラマンF-14A，マクダネル・ダグラスF-15A，あるいはジェネラル・ダイナミックスF-16Aなどの新鋭戦闘機を続々と就役させていた。いずれの機種もベトナム戦の戦訓が充分に取り入れられており，ミサイル戦闘能力，ドッグ・ファイト能力の両方に優れる強力な戦闘機であった。

これに対して，1970年代のソビエト空軍の主力戦闘機は，いぜんとして旧式化したMIG-21やMIG-23などで占められており，米空海軍との落差は大きかった。当然，ソビエト空軍はF-14やF-15に対抗可能な新型機を開発中であると予想されたが，その動向が初めて西側にキャッチされたのは，ラメンスコイエ飛行テストセンターの偵察衛星写真によってであった。

ラメンスコイエ（現在はジェコスキーと改称）は，いわばソビエト版エドワーズAFBであり，常時米国の偵察衛星の監視下に置かれていたと予想されるので，米空軍はMIG-29が初飛行した1977年10月には，すでにその存在を知っていたはずである。

この時期に偵察衛星がキャッチした3種の新戦術機の情報は，1978年にマスコミに流されたが，当時はまだNATOのコードネームもなく，3機種は便宜的にラムJ，ラムK，ラムLと呼ばれていた。後にラムJはスホーイSu-25フロッグフット，ラムKはスホーイSu-27フランカー，そしてラムLはミグMIG-29フルクラムと判明するが，当初，ラムLは総重量12,000～15,000㎏で，米空軍のF-16に相当する機体と見られており，設計局についてもミコヤン，スホーイの2説が存在した。おそらく，CIAや米国防総省は偵察衛星写真の他にもさまざまなルートで，相当量のMIG-29に関する情報を得ていたと思われるが，国防総省発刊の「ソビエトの軍事力」においても，その手の内はあまり見せなかったようである。

それでも，1983年にはラムLにはフルクラムというNATOコードネームが与えられ，ソビエト空軍の呼称がMIG-29であることが明らかにされている。とはいえ，肝腎の機体外形を初めとして，MIG-29の詳細は依然不明のままであった。

MIG-29の詳細が，初めて西側に明らかになったのは，1986年7月1日に，モスクワ近郊のクビンカ基地所属のMIG-29 6機が，フィンランドのクオピオ・リッサラ基地を親善訪問した際であった。ソビエトの方から，わざわざ最新鋭機を西側に公開してくれたわけであるが，これもゴルバチョフ政権のペレストロイカの一環と見ても的外れではないだろう。

6機のMIG-29は，7月2日にリッサラ基地でデモ・フライトを披露したが，この時のパイロット6



1986年7月，フィンランドを訪れたMIG-29 6機。到着翌日には4機プラス2機のデモ・フライトを実施。そのニュースは全世界を駆け巡った

Photo: DoD via RFI

名は，クビンカ基地で臨時に編成されていたエアロバティック・チームのメンバーで，ソビエト国内のエアショーでMIG-29の編隊アクロを実施した経験を持つパイロットであったという。ソビエト空軍は，このMIG-29によるフィンランド訪問飛行を相当重視していたわけだ。

さらに，MIG-29は1988年のファーンボロ航空ショーに参加したのを皮切りに，世界各地のエアショーに積極的に参加し，派手なデモ・フライトを実施して精力的なセールス活動を展開しているが，1989年のパリ航空ショーでは，デモ・フライト中に，高度約150mでのバード・ストライクによる右側エンジン停止のため墜落事故も起こしている。しかし，この事故ではパイロットのアナトリー・クボチュールがK-36Dエジェクション・シートにより，390ft（119m）という超低空かつ異常姿勢でのベイルアウトに成功したため，MIG-29の"勇名"は地に堕ちるどころか，むしろ高まった感さえあった。

フルクラムの機体構成

MIG-29フルクラムの機体構成の特徴は，超音速機としては比較的浅めの後退角（前縁後退角約42°）を持つ主翼に前縁ストレーキを組み合わせて，ブレンデッド・ウィング・ボディ形式とし，主翼下面に2基のエンジンを左右に離して装着している点である。

このエンジン配置は，高AOA（迎え角）機動時のエンジン・ストール防止に有効であり，また左右のエンジン・ナセルをつなぐ平面形状の胴体部分が，高AOA機動時に揚力を発生するというメリットも得られる。このようなMIG-29の機体構成上の特徴は，スホーイSu-27フランカーとまったく同一であるが，これはTsAGI（中央気体・流体力学研究所）が各設計局に対して，基本的な機体構成に関する指示を行なっているためであろう。

反面，このようなエンジン配置は，空気取り入れ口の地面とのクリアランスが小さくなってしまうため，前脚が跳ね上げる小石や雪氷によるFOD（Foreign Object Damage）の問題が生じてくる。とくに冬季の気象条件が厳しいソビエトでは，エンジンのFOD対策はきわめて重要な意味を持つといえるだろう。

このため，MIG-29は地上では，衝撃波コントロール用のランプで，エアインテイクを塞いでしまい，ストレーキ上面のルーバーから空気を取り入れるというユニークな方式が採用されている。この方式



Photo: REUTER-SUN

1988年にファーンボロで西側初公開されたMIG-29は翌年パリショーに参加。しかし，高AOAデモ中に墜落事故を起こした。事故を伝えるフランスTVから。

により、離陸滑走時のエンジン効率は当然低下することになるが、実用上大きな問題はないだろう。なお、ストレーキ上面のルーバーは飛行中にも開くことがあり、とくに高AOA機動時には、空気取り入れ口として有効に機能するようだ。

操縦翼面は、フライ・バイ・ワイヤ方式ではなく、通常の機力操舵方式であるが、主翼に前後縁フラップとエルロン、約7°外側に傾いた2枚の垂直尾翼にラダー、そして全遊動式の水平尾翼という、ごく常識的な組み合せである。垂直尾翼基部のドーサル・フィンが主翼上面まで延長され、境界層板のような形状になっているが、この部分には空力的な機能はなく、単に上方射出式のチャフ・フレアー・ディスペンサーを収容するスペースとして使用されているだけである。

ちなみに、このチャフ・フレアー・ディスペンサーはアフガニスタンでの戦訓に基づいて追加装備されたというが、MIG-29が実際にアフガニスタンに投入されてAGG(空対地射爆撃)を実施したのか、あるいは単にスホーイSu-25フロッグフットなどの戦訓を活用したものかは不明である。

胴体後部の上下面には、エア・ブレーキが設置されているが、着陸時にはこのエア・ブレーキは使用せず、ドラッグシュートのみを使用するのが、通常の手順のようである。

MIG-29のパワー・プラントは、ソビエトとしては初の戦術機用のアフターバーニング・ターボファンであるRD-33×2基であるが、RD-33はA/B使用時推力18,300lb(8,300kg)といわれるので、F/A-18が装備しているF404-GE-400(A/B使用時推力7,260kg)より10%強ほど高推力である。ただしオーバーホール間隔時間がわずか300〜350時間というから、運用者はかなりのわずらわしさを余儀なくされるだろう。

しかし、RD-33×2基を搭載したMIG-29の戦闘時の推力重量比は優に1を超えることになる。さらに、機体の空力面の優秀さを加味すれば、MIG-29がFBW方式のF-16に劣らない、あるいはF-16以上







1988年のファーンボロでのMIG-29(単座型)。前脚はダブル・タイヤで、ソ連機独特のドロ避けが装着されている。インテイクは地上では前面が塞がれており、上部のルーバーから空気を入れる。垂直尾翼前方のディスペンサーに注目。



Photo : TASS

黒海上のトビリシで，着艦テスト中のMIG-29艦載型。Su-27と共用されるのか，あるいは一方が選ばれるのか注目される

気取り入れ口のFOD防止機構の撤廃（ストレーキ上面のルーバーも廃止），胴体後部右上面のAPU（補助動力装置）用インテイク・スクープの除去，主翼端にESMM（逆探）関連と思われるアンテナを装備，形状の異なるIRST収容ドーム，あるいは胴体前部左側のブリスター（空中受油用プローブを収容していると推定されている）などである。

MIG-29の大きな特徴のひとつであった空気取り入れ口のFOD防止機構が廃止されたのは，艦上運用ではFODの恐れが少ないこととカタパルトを装備していないトビリシ級では，スキー・ジャンプ発艦のためエンジン推力をフルに引き出す必要があるためであろう。

トビリシ級に搭載される固定翼機としては，MIG-29の他，Su-27の艦上機タイプ，ヤコブレフYak-40V/STOL機なども考えられ，はたしてMIG-29とSu-27の両方が搭載されるのか，あるいはどちらか1機種となるのかは，現時点では不明であり，海軍型MIG-29の将来もいぜんとして未知数である。

［FBWフルクラム］

ミコヤン設計局が，操縦装置をFBW化し，コクピットをグラス・コクピットとしてMIG-29を試作中であることは，以前から知られていたが，FBWフルクラムの初飛行の期日については諸説が入り乱れており，真相は不明である。一説では，FBWフルクラムはミコヤン設計局のチーフ・テスト・パイロットであるバレリー・メニツキーにより1989年末に初飛行したとされている。しかし，他の説ではFBWフルクラムは，すでに1987年末には飛行していたとされているから話はややこしくなる。

いずれにせよ，現在FBWフルクラムのテストが進められていることは確実であるが，将来MIG-29の量産機にこれらの新技術が適用される可能性は100%とはいえないようだ。ミコヤン設計局でも，FBWやグラス・コクピットをMIG-29の量産機に適用するためには，空軍の信頼性要求水準を達成しなければならないとしており，FBWフルクラムが試作に終わる可能性を否定していない。

なお，ミコヤン設計局では現在STOL機とステルス技術の研究を進めているというから，将来米空軍のYF-22A，YF-23Aクラスの新戦闘機が開発される可能性も考えられるところだ。実際，ソビエト空軍は，MIG-29とSu-27の両機種により西側とのギャップを大幅に縮めることに成功したが，ATFが実用化されれば，戦闘機の分野で再度米空軍に大きな差をつけられてしまうことになる。

東西間の冷戦の終了，あるいは完全に破綻したソビエト経済などの諸条件を考えると，ソビエトが新戦闘機の開発などはスッパリ諦めてしまう可能性も否定できないが，ソビエト版ステルス戦闘機をぜひ見てみたいものである。

輸出の“エース”商品となったフルクラム

ソビエト空軍，防空軍には，すでに500機以上のMIG-29が就役しているが，この他に相当機数が世界各国に輸出されている。これまでにMIG-29の引き渡しを受けた国は，キューバ，チェコスロバキア，東ドイツ（統一以前），インド，イラク，北朝鮮，ポーランド，シリア，ユーゴスラビアなどであるが，ジンバブエも近々MIG-29を受領する予定になっている。

従来，ソビエトが戦闘機を輸出する場合は，自国空軍用の機体よりレーダーFCSや搭載AAMのグレードを下げることが“常識”となっていたが，さすがに最近ではこ

のような"商法"は通用しなくなってきたようだ。

MIG-29の場合では，1986年8月に初めて輸出型のMIG-29を受領したシリア向けの機体には，MIG-23のレーダーFCS（ハイラーク）が搭載されていたという。もっとも，シリアの場合はイスラエルのF-15，F-16に対抗できる新型機を早急に必要としていたため，ある程度納得ずくで"スペック・ダウン"型MIG-29を受領したようだ（NO-93レーダーの生産ペースが低かったためであろう）。

一方，インドの場合は，当初44機のMIG-29を発注（他に110機のライセンス生産を予定）したが，ソビエトがスペック・ダウンした"輸出型"の引き渡しを主張したため，引き取りを拒否するという強硬手段を取っている。結局ソビエト側が折れて，標準型のMIG-29が引き渡されて一件落着となったが，このような"商法"を取る限り，いかにMIG-29が高性能で，かつ安価（MIG-29の輸出価格はF-16よりかなり安いといわれる）といっても，西側の同級機に対抗できるわけがない。

その端的な例が，ヨルダン空軍へのMIG-29の売り込み失敗であろう。この時ソビエトが提示したMIG-29の価格は，競合機のトーネードADV，ミラージュ2000のわずか50%強だったといわれるが，機体がスペック・ダウン型であったため，ヨルダン側の反発を買ってしまったようだ。

しかし，今後はソビエトも西側のメーカーと同じようなキメ細かいセールス活動を展開してくることが予想され，MIG-29もソビエトの兵器輸出の"目玉商品"的存在となるだろう。世界各地のエアショーで派手なデモ・フライトを演じながら，いっこうに輸出商談がまとまらないSu-27フランカーとは好対照といえようか。

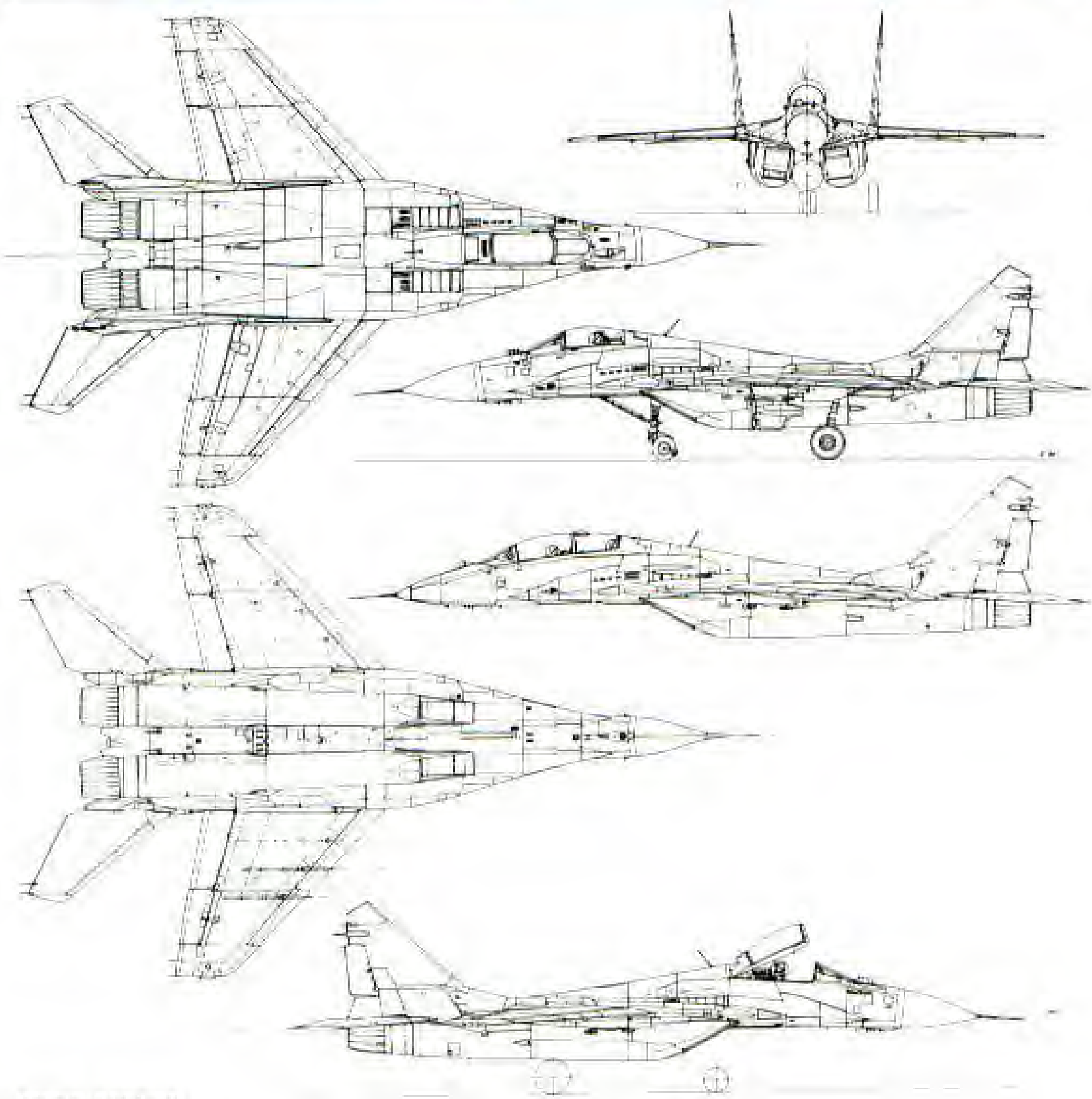


Illustration: Yukio Suzuki



Photo: TASS

MIG-23/-27発達の過程

野崎　透

技術者は基本的に妥協を嫌う。これは極めて当然のことである。特に兵器のようにすべてがギリギリの極限で作られているものには、ちょっとした技術的隙間でも意外なほど大きなマイナス要因としてはね返ってくる。オール・オア・ナッシング、戦場にはぶやけた技術所産の生き残る余地などどこにもない。だからこそ、細心の注意と最大の努力を費やして、妥協のラインを少しでも下げようとするのである。

しかし、だからといって必ずしも理想主義が大手を振ってまかり通れるわけではない。少なくとも現実に何かを作り出さねばならぬ以上、やはりどこかで妥協は必要である。この辺りを見誤まると、結果としてとんでもない技術の怪物を生み出してしまうことになる。過去そのような例は、まさに枚挙にいとまがない。

たとえば、1960年代から70年代にかけて一時流行の兆しをみせた可変翼（VG＝Variable Geometry）機がそうである。翼平面形を変えることによって、さまざまに変化する飛行状態に空力特性を適応させる――。一見聞こえはいいが、この理想を実現するために必要とされる技術がいかに怪物的なものであるか、それはF-111やF-14等の実例を見るまでもなく、自明のところだろう。

ところがその難物に対して一番熱心だったのが、常に理想主義的航空開発の最先端を走ってきたアメリカではなくて、どちらかというと簡潔を旨とする設計／構造が特徴だったソビエトの側であった、というのは興味深い。確かにソ連は過去、MIG-15を初め幾多のエポックメイキングな機体を送り出してはいる。また、ソ連の航空機設計が、ソ連版NASAたるTsAGIの号令一下、TsAGIのデータを基にして行なわれることも、可変翼機が多数作られた原因かもしれない。とにかくそれら可変翼機の中でも最も代表的な機体が以下に述べるMIG-23である。

速度至上主義からの脱皮

第二次大戦直後から1960年代半ばまでのソ連ジェット機は、もっぱら速度性能の向上を第一義として開発されてきた（もっともこれはアメリカにおいても大同小異であった）。しかし、その1960年代半ばを境にして、ソ連設計技術陣の目は、高速性能とともに低速性能、運動性、航続力、さらには機外、機内を含めた総合的な搭載量等に

も向けられるようになってきた。

もちろんそこに，当時激しさを増してきたベトナム戦争，さらには戦場で直接顔を合わせることになった米軍の新鋭機達の影響があったことは想像に難くない。特に大きな影響を与えたのが，戦闘機として，はたまた攻撃機としてまさに八面六臂の活躍をしたF-4ファントムIIである。

当初，MIG-23の開発はSTOLの実験機として出発した。Ye-23-01（今日，非公式にMIG-23/DPD）と呼ばれていたプロトタイプの初号機は，10,000kg級ターボジェットの単発式とはいえ，主翼がソ連の伝統ともいえる三角翼であるばかりか，両側のエアインテイクも半円形で，とても今日のMIG-23の同系とは思えない機体であった。このYe-23-01で最も特徴的だったのは，操縦席後方に配された2基のリフト・エンジン（後のYak-38と同じP.コリエソフの設計）である。その揚力と前方配置による強力な頭上げモーメントによって（デルタ翼でもフルにフラップが活かせる），確かに同機のSTOL性能は優れたものとなった。その効果のほどは，1967年のドモデドボ航空ショーでも如実に示されている。しかし，リフト・エンジン方式はしょせん，技術的妥協の産物以外の何物でもなかった。離着陸時以外は何の役にも立たないリフト・エンジンの搭載など，機体サイズの制約が特に厳しい戦術機にとってまったくのナンセンスだったからである。

そこで次に開発されたのがVG翼を持ったプロトタイプYe-23IGである。そして1967年6月に初飛行を記録した同機は，早くも続く7月9日のドモデドボ航空ショーに登場し，西側関係者の間に，ソ連の新型機を強烈に印象付けるのであった。



Photo : Thomas Jung



Photo : TASS

上は1967年のドモデドボ航空ショーに姿を現わしたYe-23-01。三角翼と半円形のエアインテイク，それにショックコーン装備であることが見てとれる下は着陸した同機。リフト・エンジン用のインテイクが開いている。

モニノのガガーリン科学博物館内に展示されている，MIG-23のプロトタイプ（Ye-231G），フロッガーA。



Photo : Thomas Jung

MIG-23の各型

'70～'80年代にかけて東側の主力を務めたMIG-23には当然のことながら数多くの，派生型がある。それらをまとめると以下のようになる。

●MIG-23（フロッガーA）：先に述べたYe-23IG（VG）プロトタイプ。主機はまだ，リューリカAL-7F-1（推力98.1kN）。

●MIG-23S（フロッガーA）：リューリカAL-7F-1を搭載した前期量産型。Sの呼称は同機に搭載された"Sapphir"レーダーからくる。

●MIG-23SM（フロッガーA）：エンジン・エアインテイク下面と固定翼部分に計4基のAPV-13パイロンを装着，より実用型に近づいた機体。

●MIG-23U：MIG-23Sをタンデム配置の2シート化した練習型。

●MIG-23M（フロッガーB）：ツマンスキーR-27F2M-300エンジン（ドライ推力68.65kN）を装備した最初の量産型。エンジンの軽量化にともなう重心位置の移動を補うため約60cmほど主翼が前方へ移されている。この結果，主翼後退時の主翼－尾翼間の隙間が多少大きくなった。また，尾部の長さが短くなった他，尾部下面のベントラル・フィンも拡大されている。さらに主翼の拡張が拡大され，主翼後退時にMIG-23系列特有の大きなドッグツースを形成するようになったのも本型からである。

●MIG-23MF（フロッガーB）：エンジンをより強力なR-29-300改良型に換装，NATOコードネーム"ハイラーク"Jバンド・レーダー，シレナ3レーダー警戒装置，ドップラー航法装置を搭載するなど，アビオニクス関係も大幅に強化したMIG-23Mの改良型である。基本的な外形はM型と変化はないが，コクピット下面に小型の赤外線捜索／追跡ポッドが装着されるようになった。本機に搭載されたハイラーク・レーダーは，ベトナム戦争で



Photo: G. K. Mast

1978年9月，フランスを訪問した際，Reims ABをアフターバーナをたきながら離陸していくMIG-23ML

補獲したF-4ファントムのレーダー火器管制装置を参考にしたともいわれており，ソビエト初の本格的なルック・ダウン能力を備えたシステムとなっている。また電子設備の充実にともなって，武装もK-13（AA-2 アトール）AAMから，R-23（AA-7 アペックス）中距離AAM，およびR-60（AA-8 アフィッド）短距離AAMへ置き替えられた。MF型は1995年頃よりソビエト空軍へ，他のワルシャワ条約機構軍には1978年から主力として就役している。

●MIG-23UM（フロッガーC）：実戦訓練，および戦闘用の両方に使えるように設計されたタンデム配置の複座型である。後部シートは前部シートより多少高めに設置されているが，それでも視界は充分とはいえないので，後部乗員用に引き込み式のペリスコープが設けられている。また，キャノピー・ラインの変更に合わせて，キャノピー後方のフェアリングもよりふくらみの大きなものとなった。以上の変更にもかかわらず，エンジンはMF型のR-29ではなく，M型と同じR-27である。本機はソビエトやワルシャワ条約機構ばかりでなく，アンゴラやキューバ，エジプト，インド，リビア等，さまざまな国に輸出され，活躍している。

●MIG-23MS（フロッガーE）："フロッガーB"をスペック・ダウンした輸出用バージョンである。特に目立つのはレーダー関係の変更で，ハイラークより小型のNATOコードネーム"ジェイ・バード"（捜索距離：29km，追跡距離：19km）を搭載したために，ノーズコーンも短くなっている。当然，赤外線センサーやドップラー航法装置等の"高級"な装置は搭載していない。武装も旧式のK-13とGSh-23機関砲の組み合わせである。本機は，キューバやイラクを初めとして，アンゴラ，アルジェリア，北朝鮮，およびリビア等の各国に輸出され任務に就いている。

●MIG-23BN（フロッガーF）：輸出用の単座戦闘爆撃機型である。特徴的なのは機首の形状で，レーザー測距儀，首輪の大型低圧タイヤ，コクピット外部装甲板の装備，並びに，前方視界確保のために持ち上げられたシート等によって，それは後に述べるMIG-27（フロッガーD）に酷似したものとなった。ただし，MIG-27とは異なり，エンジン，可変式2次元インテイク，およびGSh-23 2銃身機関砲等はMIG-23MFと同じである。もちろんメインとなる武装は，AS-7"ケリー"を初めとする空対地用のものに替えられている。現在までにBN型は，アルジェリア，キューバ，エジプト，エチオピア，イラク，リビア，シリア，それにベトナムの各国に輸出されている。

●MIG-23ML（フロッガーG）：1978年夏クビンカ基地から飛び立った6機の同機がフィンランドとフランスを表敬訪問した際に初めて確認された型。基本的にはMIG-23MFと同様の機体であるが，レーダーはより軽量のものとなりいくつかの機体の機首下面センサー・ポッドが新しい設計となった他，ドーサル・フィンもかなり小型化されている。輸出は比較的限定されており，ソビエト本国の他は，チェコ，旧東ドイツ，それにシリアで使われているだけである。

●MIG-23BN（フロッガーH）：フロッガーFと同じ構成の機体であるが，胴体下面両側，首輪ドア直前部にレーダー警戒レシーバー用の小型フェアリングが設けられている。ソ連を初めとしてブルガリア，チェコ，ポーランド各国の空軍で用いられている他，1980～82年にかけて計80機がインド空軍に引き渡され，第10，220，および221の各スコードロンに配備されている。

●MIG-23（フロッガーK）：フロッガーGの発展型で，高迎え角時の横安定性を向上させるためにインテイク本体とウイング・グローブの接合部に設けられたドッグツース・ノッチが外形的な相異点となっている。さらに，大幅に小型化されたベントラル・フィンやG型と同タイプのドーサル・フィンも目につく相異点である。電子関係では，新型IFFアンテナがウインド・



Photo: T. SS

MIG-23を複座化した，MIG-23UM(フロッガーC)

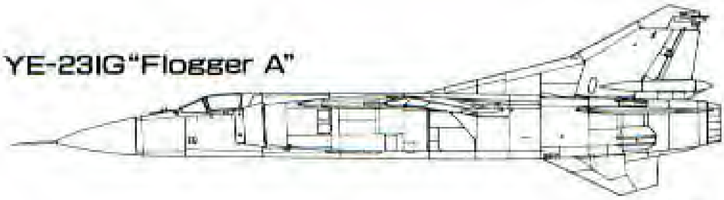
スクリーン前方に取り付けられている。また武装面でも，AA-11(NATOコードネーム アーチャー)近接AAMが胴体パイロンに携行できるようになった他,これまでクリーンだった外翼下面にもスウイブル式のパイロンが設けられ，各種兵装の携行が可能になった。本機については，最新型であるだけに海外への展開状況は明らかではないが，ベトナムのカムラン湾基地で本機14機からなるスコードロンが確認されている。

MIG-23の機体構造

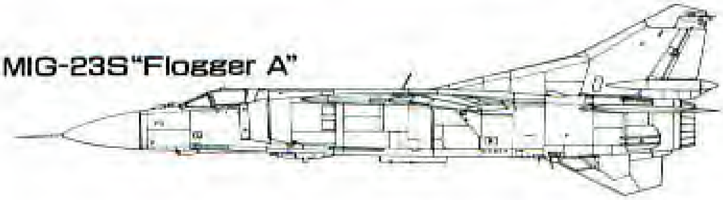
ここでは，MIG-23の機体構造をML型を中心に見ていこう。

●主翼：何といってもMIG-23の最大の特徴はその可変後退式の主翼にある。主翼は大きく内翼部と外翼部のふたつに分けられ，その内の外翼部が可動になっている。後退角は16°(離着陸／低速時)，45°(空戦時)，72°(高速巡航，ダッシュ時)の3つのモードからの選択式となっており，飛行中でも地上でも可動させることができる。動力源はそれぞれメイン・ブースター，およびコントロール・ブースター・システムによって駆動される2基の油圧モーターで，たとえ1基が故障しても通常の50%の角速度で翼を後退させられる。内翼部は先にも述べたように固定式のグラブになっている。前縁後退角は72°。可動部を支えるために，強固な溶接スチール・ピボット・ボックス・キャリースルー構造がとられている。一方，外翼は通常の軽合金製で，前方と後方の2桁に補助となるセンター・スパーを加えたボックス構造である。また翼後縁には全幅にわたってそれぞれ3分割された油圧作動フラップが設けられている(最大後退時は一番外側のフラップのみが作動する)。エルロンは設けられていないが，中央，および内側フラップの前方に付けられた2分割油圧作動式スポイラーによって横操縦が行なわれる。さらに主翼前縁の外側2/3の部分にも前縁フラップが設けられ，後縁フラップと連動するようになっている。

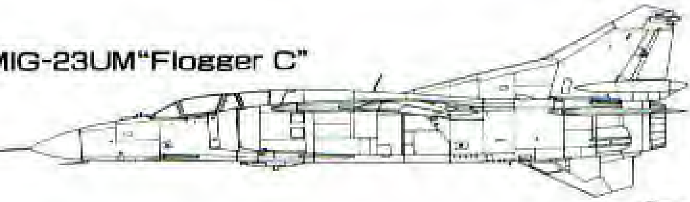
YE-23IG“Flogger A”



MIG-23S“Flogger A”



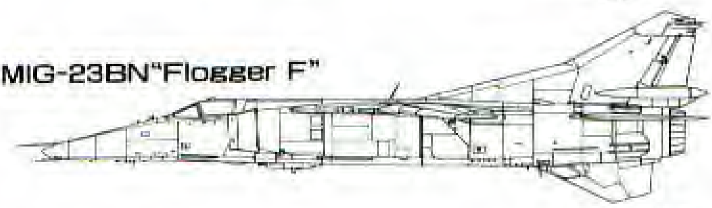
MIG-23UM“Flogger C”



MIG-23MS“Flogger E”



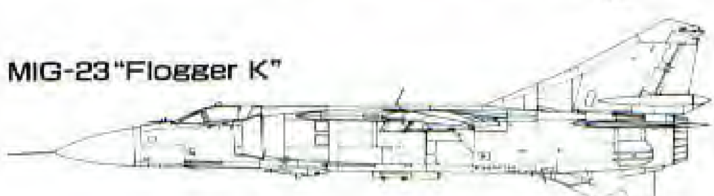
MIG-23BN“Flogger F”



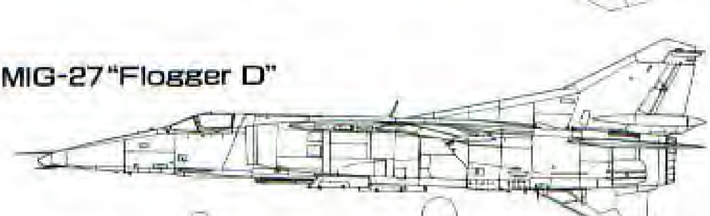
MIG-23ML“Flogger G”



MIG-23“Flogger K”



MIG-27“Flogger D”



●胴体：胴体構造はコンベンショナルな軽合金製のセミモノコック式である。ただしその外形、特に断面形は独自のもので、矩形断面の前半部から円形断面の後半部へとなだらかに整形されていく。胴体両側に張り出したエア・インテイクは明らかにファントムのものを参考にしたと思われる。基本的には2次元形であり、前方に2段式のランプを設置しているところなどはまさにファントムそのものである。

●尾翼ユニット：水平尾翼は、当然のことながら、オールフライング式が採用されている。前縁後退角は57°、作動は油圧式で、もちろん差動動作が可能である。垂直尾翼は前縁後退角65°、軽合金製でスパーとラダーを組み合わせたコンベンショナルな構造になっている。ただしラダーと水平尾翼後縁にはハニカム・コーン構造が取り入れられている。尾部にはまた、下面の左右2ヵ所に、F-16と似た形でベントラル・フィンが取り付けられている。それらは着陸の際に、地上とのクリアランスを保つために折りたたむことができる。

●降着装置：MIG-23の降着装置は、極く普通の首輪式である。主輪は後ろ引き込み式で胴体腹部に収容される。首輪はダブルになっており、マッド・ガードが取り付けられているところなどと合わせて、いかにも前線基地での使用が考慮されていることをうかがわせる。また本機には、ラダー下部のシリンダー内に面積21㎡のドラッグ・シュートも装備されている。

●パワー・プラント：MIG-23のパワー・プラントは、ツマンスキーR-29-300ターボ・ジェットエンジン1基によって構成されている。これは水噴射装置(容量28ℓ)の採用によって、リヒート時122kNの推力を発揮する。ソ連空軍でも最大級のアフターバーナ付きエンジンである。燃料は胴体内、キャノピー後方、さらに両主翼内に配された4個のタンクに計5,750ℓ搭載することができる。加えて容量800ℓの落下増槽を、胴体中央下面、および両グラブ下面のパイロンにそれぞれ携行することもできる。さらに翼を最前部に固定して飛行するフェリー時に限り、同容量の増槽を、外翼下面のノン・スウィブリング・パイロンに携行できるようになっている。もうひとつ付け加えておくことに離陸用の補助ロケットがある。主輪後方の胴体下面に取り付けられる同装置によって、MIG-23は一層優れたSTO性能を発揮する。



Photo : TASS

編隊着陸をみせるMIG-23UM。

●アビオニクス：MIG-23のFCSは、NATOコードネーム"ハイラーク"Jバンド・レーダーを中心に構成される。前述のように、このレーダーはF-4ファントムIIのAWG-10を参考にしたともいわれており、捜索で85km、追跡モードで54kmと大きなレンジを有するばかりでなく、ソ連機としては初のルック・ダウン攻撃も可能となっている。その他にも、レドーム下面と垂直尾翼上端後縁のILSアンテナ(NATOコードネーム"スウィフト・ロッド")、同じく垂直尾翼上端後縁とベントラル・フィン前縁に設置されたUHFアンテナ、レドーム後方胴体上面のヨー・ベーン、左側面の攻撃角センサー、ウインド・スクリーン直前のSRO-2 IFFアンテナ(NATOコードネーム"オッド・ロッド")、機首下面の赤外線センサー、シレナ3レーダー警戒装置、それにドップラー航法装置等、ソ連機としては電子機器が充実している。

●武装および装備：MIG-23は基本的には固有兵装を持たない。ただし胴体下面にパック式のGSh-23L 2銃身機関砲を装備することができ



Photo : TASS

MIG-23の尾部クローズ・アップ。この角度では型式は不明。

Mikoyan MIG-23 Flogger K



る。ハード・ポイントは胴体下面中央、エア・インテイク・ダクト下面、およびグラブ下面にそれぞれ1基ずつ、計5基が設けられている。これらはAAM、またはロケット弾ポッド用で、インテイク・ダクト下面パイロンにツイン・ランチャーを装着した場合、4発のR-60(アフィッド)と2発のR-23(アペックス)を携行できる。

MIG-27

MIG-23にはBN型と呼ばれる攻撃用バージョンがあるが、さらに地上攻撃能力を高めるためにより一層本格的な攻撃機も同時に開発されていた。それがMIG-27である。MIG-27は基本的にはMIG-23と同じエアフレームを用いているが、その攻撃型という性格から、エアインテイク前方のランプを固定式にしたり、ノズルを2ポジション式のアフター・バーナ・ノズルにするなど、低空での遷音速飛行特性の向上に焦点を絞ったシンプルな機体となっている。現在、前線攻撃部隊の主力として、ソ連空軍の各戦術連隊に配備されているMIG-27には、次のふたつの型が確認されている。

●フロッガーD：ソビエトの戦術空軍用として、1970年代後半から配備の始められた最初のバージョンである。MIG-23からの改造でまず目につくのは機体前部で、その部分は完全に改設計されている。たとえば、レーダーの替わりにレーザー測距儀が装備されたために、レドームは撤去され、機首は先端にレーザー測距儀をカバーするウインドウを持つ細く偏平な形のものとなった。この機首の改造に合わせて、コクピットのシートとキャノピーの位置が高くされた。その結果MIG-27の前方視界は大幅に改善されている。またコクピット回りでは、両フラット・サイドに装甲の追加も行なわれている。降着装置関係では、前線基地での

使用を考えて、主輪が幅の広い低圧タイヤとなった。またもちろん武装も強化されており，機関砲がGSh-23から6銃身のガトリング型30㎜砲に替えられた他，従来の5基のパイロンに加えて，胴体後部の両側下面にも爆弾／JATO両用のラックが設けられている。以上の改造によって，MIG-27は戦術核兵器を初めとして，NATOコードネーム，AS-7ケリー，AS-10カレン，AS-12ケグラー，AS-14ケッジで呼ばれている各種ミサイルも運用できるようになった（これらのミサイルの誘導は，グラブ・パイロン上の弾丸形アンテナを介して行なわれる）。こうしたMIG-27の最も典型的な攻撃パターンは，6発の500㎏爆弾と2個の800ℓ増槽を携えて，低速のワンパスで敵を攻撃するものである。そのため，全体的に電子機器が簡略化されているが，レーダー警戒装置だけは残されている（首輪前方の両下面ブリスター内）。

●フロッガーJ：1981年に確認された機体で，機首上面のリップと下面のブリスター・フェアリングが主な識別点である。これらは当然エレクトロ・オプティカル・センサーの充実を図った結果であろう。恐らく，レーザー誘導爆弾用の後方レーザー・ディジグネーターが装備されたものと思われる。逆に，グラブ上縁の弾丸形アンテナとコクピット両側の装甲は取り除かれた。また，大仰え角飛行時の空力特性改善のために，グラブ前縁にLERXが設けられた。


Photo TASS

1976年にタス通信社から発表された有名な写真。当初MIG-23Bと紹介されていたが，実はMIG-27フロッガーDである。機首レーザー測距儀の窓，主翼グラブ前縁の弾丸形アンテナ等の特徴がよく分かる

以上に加えて，MIG-27にはインドのHALでライセンス生産されている輸出用のMIG-27M（インド名称"Bahadur＝Variant"）がある。

フロッガーD，およびJは，現在までに，約830機が生産されて，ソビエト戦術空軍に就役している。海外への展開は，かつて東ドイツに少なくとも1個スコードロンが駐留していた以外は，先述インドでのライセンス生産があるだけである。この辺り，似た構造の機体ながら盛んに海外に輸出されているフロッガーF，Hと大いに趣を異にするところだ。恐らく，ここでもフロッガーD，Jは本国用，K，Hは輸出用のスペック・ダウン型といった，ソ連お得意の使い分けが行なわれているのだろう。確かにF，Hは一足先に，1980年代半ばに生産が終了している。

フロッガーはある意味でソ連が西側の影響を強く受け始めた最初の機体ということができる。その傾向は，後継機たるMIG-29でさらに強く浮き出てくる。まるで，ソ連経済の失速に歩を合わせるかのように…。実に興味深いことではないか。


Photo TASS

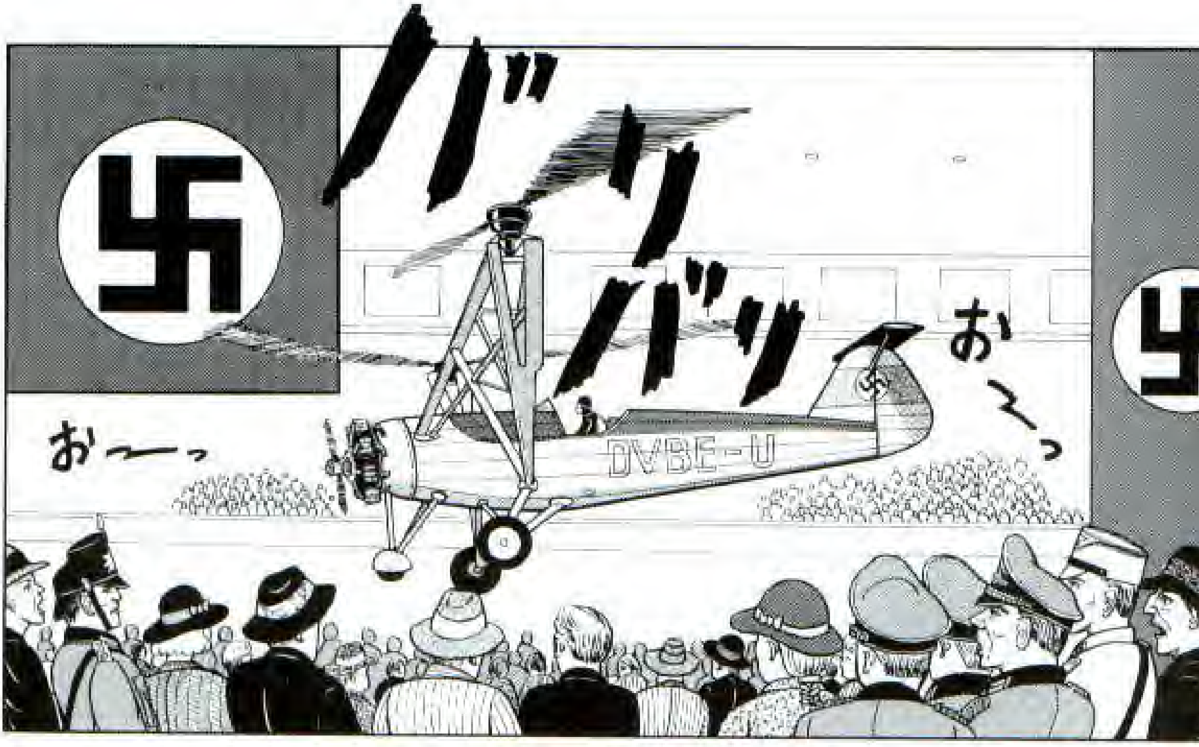
偏平な機首をもつ，MIG-27フロッガーD. ベントラル・フィンは折られた状態

MIG-23（フロッガーK）性能諸元

翼幅：13.95m（展張時），
　　7.77m（最大後退時）
全長：15.88m（レドーム先端まで）
　　16.71m（ノーズ・プローブ含む）
全高：4.82m
翼面積：31.3㎡（展張時），
　　34.6㎡（最大後退時）
重量：10,200kg（空虚），
　　16,100～18,900kg（離陸重量）
最大外部兵装搭載量：3,000kg
最大速度：M2.35（高空，兵装搭載）
　　M1.2（海面上）
実用上昇限度：18,000m
離陸滑走距離：900m
着陸　〃　1,600m
戦闘行動半径：900～1,300km

フロッガーD，J性能諸元

（以下を除き他はMIG-23と同じ）
翼アスペクト比：7.45
全長：16.00m
尾翼スパン：5.75m
水平尾翼面積：6.88㎡
重量：15,500kg（最大離陸，クリーン）
　　20,100kg（最大離陸）
最大外部搭載量：4,500kg
最大速度：M1.7（高空）
　　M1.1（海面上）
実用上昇限度：16,000m
離陸距離：800m（重量15,700kg，15m越え）
戦闘行動半径：390km（50kg爆弾×4，アトールAAM×2，800ℓ増槽×1，lo-lo-loプロファイル）
最大フェリー・レンジ：2,500km
　　（落下増槽×3）





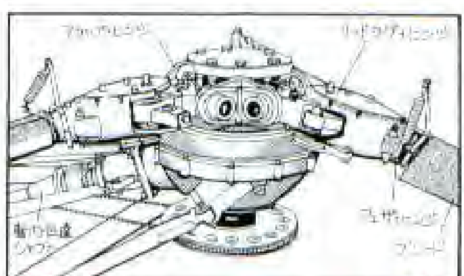
ヒコーキの話をしよう

ヘリコプターの歴史

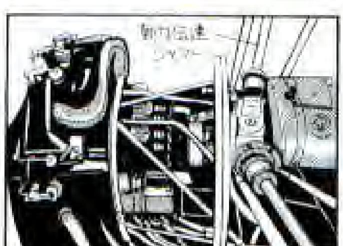
1936年6月ナチス全盛のドイツで双回転翼ヘリコプターFw61（後にFa61と改名）が初飛行した。Fw61はドイツ初のヘリコプターで，しかもこれまでブレゲーなどの開発者達を悩ませていた操縦性を解決した最初のヘリコプターでもあった。この機体を製作したのはフォッケウルフ飛行機会社を創立したハインリッヒ・フォッケ博士。彼はヘリコプター開発のため1931年フォッケ・アッハゲリス社を作り開発に励んだ。







回転翼ハブ部分 フラップ，ドラグ，フェザ・ヒンジが設けられブレードの揚力不均衡，かかる両力の解消，ピッチ角変化による揚力コントロールなどがほぼ解決された。



エンジン部。ローターへ動力を伝達するシャフトが両側へ延びているのに注意。



Fw61

操縦は，左右の2対の回転翼の揚力を変化させることで縦ゆれ横ゆれ，片ゆれのいずれの方向も行なうことができた。またトルクは二重反転機構とすることで解決した。前部のプロペラはエンジン冷却用のもの。

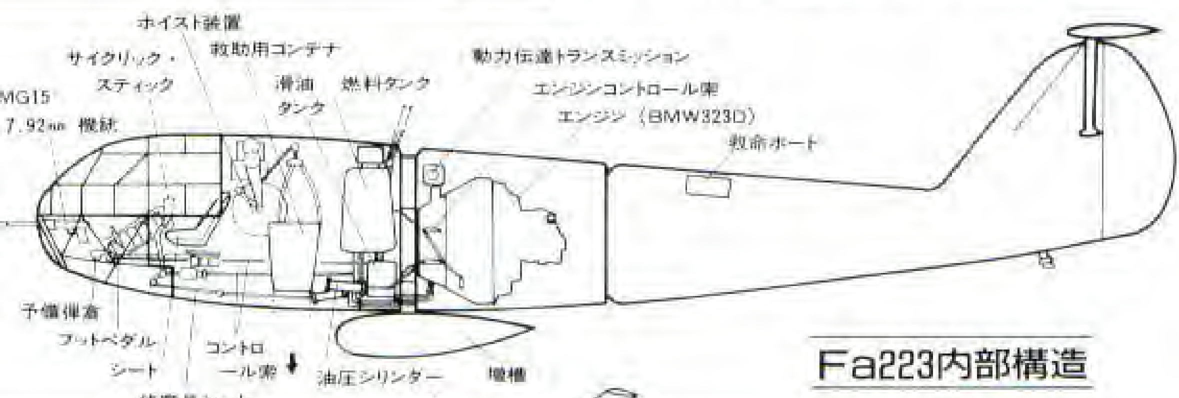


FW61はその後改良を重ね，1937年から39年にかけて数々の世界記録を作る高性能ぶりを示した。1937年にはブレーメン〜ベルリン間（1,080km）を飛行して実用性を証明し，翌38年にはハンナ・ライチェの操縦でベルリンのドイッチエランド・ハレ屋内での公開飛行を行なって，その優れた安定性と操縦性を世界に示した。初飛行当初，飛行時間わずか28秒ほどだった機体がほんの1年たらずで最高速度123km/h，航続距離230kmにまで発達した。





FW61の成功により，フォッケはFa223と呼ぶ大型ヘリコプターの開発に取りかかった。基本的機構はFW61と同じで，双回転翼（直径12m，3翅ローター2対），6座席の機体1,000HPエンジン（BMW323D）1基を搭載した。1939年に初飛行に成功，42年には100機の量産計画がスタートしている。実際に作られた機体は20機だけだったが，その操縦性は非常に優れており，山岳地でのテスト飛行でも安定した操縦性をみせた。だがドイツ空軍省ではヘリコプターをそれほど高く買ってはいなかった。またその用途についても自信がなかったのかもしれない。それは優れた性能にもかかわらず，わずか20機しか生産されなかったことが証明している。あるいはその理由はフォッケ博士がユダヤ人であったという人種的偏見のゆえかもしれない。



Fa223内部構造



ヘリフライIII/57

1942年に開発されたヘリフライIII/57はとても変わった機体だ。背中にブレードをしょって回転させるバックパック式で，二重反転式の回転機構を利用しトルクを打ち消す方式だが，そのブレードが変わっている。ブレードは片側1枚だけでその各々にエンジンが付く。これを回転させて飛ぼうというのだが実際には立っているのがやっとというシロモノだった。軍事目的でドイツが考案したワンマン・ヘリコプターだった。

（参考文献）
世界の翼「ヘリコプタむかしばなし」佐貫亦男：朝日新聞社刊
大空に生きる　ハンナ・ライチェ：朝日ソノラマ刊
Hubschrauber und Tragschrauber von Gersdorff/Knobling Bernard & Graefe Verlag Koblenz
The HELICOPTER JOHN FAY：HIPPOCRENE

By AKIRA SAKAMOTO



Photo : U.S. Navy

McDONNELL F2H BANSHEE

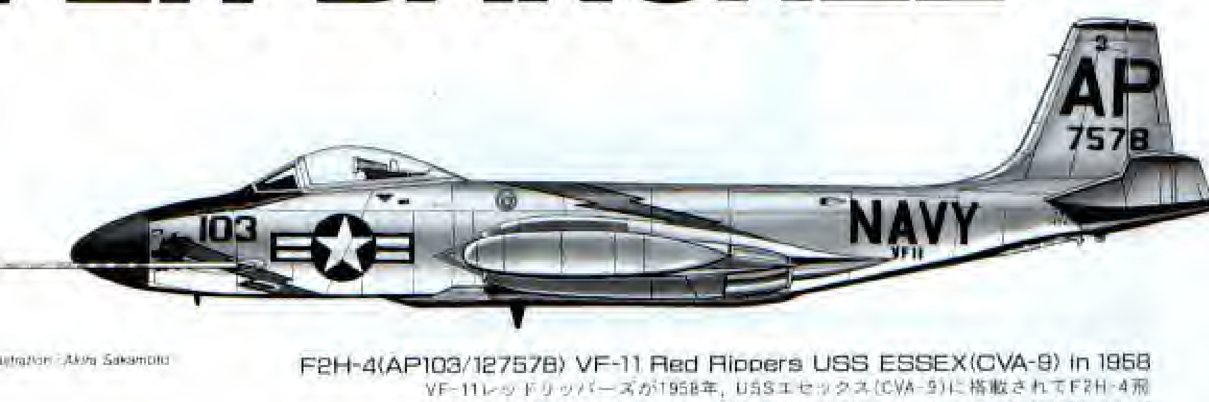


Illustration : Akira Sakamoto

F2H-4(AP103/127578) VF-11 Red Rippers USS ESSEX(CVA-9) in 1958

VF-11レッドリッパーズが1958年，USSエセックス(CVA-9)に搭載されてF2H-4飛行隊として最後の地中海クルーズを行なった際のマーキング。胴体上面ガルグレイ，下面インシグニアホワイトの米海軍標準塗装に，機首レドームをブラウン，機体側面の電光を黒フチ付き赤で塗っている。なお，機首の竜の顔は黒。また，給油プローブは白に赤のこまで，モデックス，シリアル，テイルコード等機体表示はすべて黒。垂直尾翼先端は赤となっている。

BANSHEEの開発と各型

Text: Toyokazu Matsuzaki
解説：松崎豊一

ジェット艦上戦闘機の登場

アメリカ海軍のジェット戦闘機第1号は、マクダネルFD-1ファントムである。今回取り上げたF2Hバンシーは、この初代ファントムの拡大・強化型といえるモデルだ。そしてファントム、バンシーこそマクダネル社が有数のファイター・メーカーにのし上がるための"礎"となった戦闘機であり、傑作機F-4ファントムII、F-15イーグルへとつながるマクダネル製戦闘機のルーツなのである。

なお海軍機旧呼称方式によるマクダネル社のマニファクチャラーズ・コードは、同社創立(1939年)以来ダグラスと同じ、"D"が与えられていたが、1947年"H"に変更された。ここでは年によって両記号を使い分けることとしたい。

ファントムのプロトタイプ1号機、XFD-1(Bu.No.48235)は、1945年1月26日に初飛行し、翌年7月21日には空母フランクリン D.ルーズベルト(CVB-42)艦上で、米海軍初の純ジェット機による離着艦に成功した。純ジェット機とわざわざ断わったのは、1945年11月6日、ライアンFR-1ファイアボール混合動力艦上戦闘機がレシプロエンジン故障のため、ジェットエンジン(GE J31)のみで空母ウェークアイランド(CVE-65)に着艦しているからだ。また純ジェット機による世界初の空母離着艦テストは、1945年12月3日、英海軍HMSオーシャン上でシーバンパイアによって実施されているが、本機は陸上機の改修型であり、XFD-1は最初から艦上機として設計されたジェット機として世界初の空母着艦を達成したことになる。

FD-1は最初のジェット艦上戦闘機としてはコンパクトにまとめられた無難な機体だったが、スピードを除く性能全般ではレシプロ艦戦F8Fベアキャットを大きく上回るものとはいえず、それどころか上昇力などは若干劣っている始末だった。

こうしたことは強力なエンジンの得られなかった初期のジェット戦闘機によくみられた現象だ。XFD-1の場合、海軍がスポンサーとなってウエスチングハウスに開発させた19XB-2B(推力528kg、J30系のプロトタイプ)の双発であり、量産型のFD-1でさえJ30-WE-20(同726kg)という低出力エンジンを使用し、しかもジェットはレシプロよりスロットル・レスポンスが鈍いため翼面荷重もかなり低くとらざるを得ず、性能的に凡庸となるのはある程度やむを得ないことといえよう。

FD-1より少々早く完成した陸軍航空軍初のジェット戦闘機P-59A(原型初飛行1942年10月2日)が、ほぼ同じ推力のJ31双発でありながら無難な線を狙い過ぎて総重量4,900kgに対し翼面積35.86㎡(翼面荷重137kg/㎡)を与え、スピードすらレシプロ機におよばないという低性能に泣いたことに比べれば、FH-1(同4,550kg/25.64㎡、177kg/㎡)は、艦上機というハンデを負っている点からもはるかに出来がよい機体といえるのである。

バンシー誕生

米海軍はXFD-1が初飛行して約5週間後の1945年3月2日、マクダネルに対しウエスチングハウス24Cエンジン(J34プロトタイプ)双発のパワーアップモデルXF2D-1 3機の発注(その2日後にはFD-1 100機を発注)を行なった。

これより前海軍は太平洋戦争も末期となった1944年12月29日にF4Uコルセアを生んだ名門チャンスボートに対しXF6Uパイレート、45年1月1日にはP-51ムスタングによって一躍ファイターメーカーのトップに踊り出たノースアメリカンに対してXFJ-1フュリーの試作をそれぞれ命じており、ジェット艦上戦闘機導入に本腰を入れ始めていた。しかしふたつのメーカーともジェットは初の経験であり、海軍としてはXFD-1で対応の成果を上げているマクダネ



Photo : National Archives

F2Hバンシーの原型となったFH-1の試作型であるXFD-1第2号機(Bu.No.48236)。機首に初代"ファントム"のロゴが光る。



USS F.D.ルーズベルト(CVB-42)に着艦した直後のF2H-1(R-107/123003) 着艦フックはすでに引き上げられている

ルに対し、失敗の可能性の少ない発展型開発を命じてリスクを減らしたものとみることができる。

この狙いは結果的に正しく、F6U、FJ-1とも成功作とはいい難い機体となり、F2Hバンシーはそれらをはるかに上回る出来映えを示したのである。なお、艦上戦闘機の一方の雄であったグラマン社は、F7F、F8Fといったレシプロ戦闘機掉尾を飾る機体を手掛けたため、ジェット機開発着手が遅れ、1946年4月22日にようやくXF9F-1(J30 4基)試作の契約を結んだ。しかし、この案はすぐにキャンセルされ、12月16日に改めてプラット・アンド・ホイットニーJ42(RRニーンのライセンス生産型)単発のXF9F-2パンサーの試作を受注し、47年11月21日に初飛行に成功、バンシーのよきライバルとなるのである。

プロトタイプXF2D-1

XF2D-1 1号機(99858)は1946年末に完成し、翌年1月11日ランバート・フィールドにおいて、ロバートM.エドホームの操縦で初飛行に成功した。本機にはPhantomに続くマクダネル社妖怪シリーズ第2弾としてBanshee－スコットランド地方に伝わる死を告げる妖精－のニックネームが与えられた。

バンシーの全体のデザインはFD-1のそれをほぼ踏襲しているが、より大型のエンジン採用に合わせて胴体は大型化され、キャノピー、エンジン収容部なども洗練された形状となった。

主翼付け根フィレットの中にエンジンを埋め込む方式はFD-1からそのまま引き継いだものだが、当時の低推力のジェットエンジンの装備法としては、吸気、排気とも効率を損なうことが少ないという点で有利な方式であった。なおエンジンを重心位置近くに置き、しかも、排気ダクトを極力短くするという設計手法は、その後のマクダネル製戦闘機に連綿と引き継がれることになる。

もうひとつ、マクダネル製戦闘機に一貫しているのはバブルキャノピーによる視界のよさであろう。この点はXP-67(少々枠が多いが)からファントム、バンシーを経てF-15に至るまで変わっていない。

XF2D-1の全長はFD-1に比べて8cmしか延長されていなかったが、全体に太くなり燃料搭載量はFD-1の375gal.(1,419ℓ、増槽付きで2,535ℓ)から700gal.(2,650ℓ)へと倍増し、航続距離は最大2,000kmを超えた。この数字は初期のジェット戦闘機としては立派なものであり、航続性能の優秀性がその後のバンシーの生涯にとって常にプラスの役割を果たすことになるのだ。

主翼平面形はFD-1とほとんど変わらず、前縁が直線、後縁には前進角が与えられたデザインだ。全幅は22cm増えて12.64mとなり、翼面積は7%増加して27.31㎡となった。翼型は翼端でNACA63-209(翼厚比9%)、付け根でNACA65-212(同12%)の層流翼型を採用しており、エンジン収容部にかけてなだらかに整形されている。

主翼後縁外翼部の約1/3はエルロン、残りはスプリットフラップで占められフラップは主翼折りたたみ部で分割されていた。折りたたみ機構は電動式を採用しており、F2H-1、-2が上方120°、F2H-3、-4は90°となっていた。なお操縦系統は人力操舵式であり、F2H-3になって動力操縦システムが導入される。

主脚は外方引き込み式(FD-1は内側引き込み式)で、前脚にはニーリング機構が組み込まれていて、尾部を高く持ち上げ、その下に別機の機首を入れて駐機スペースを節約することができた。この方式はFJ-1にも採用されたが、デッキクルーの不評を買ったため結局両機とも廃止されている。

エンジンのJ34-WE-22は、海軍のバックアップのもとにウエスチングハウスがJ30に続いて独自に開発した軸流ターボジェットであり、圧縮機11段、圧縮比3.65、同心ダブルアニュラー(環)型燃焼室、2段のタービンを持っていた。社内名24Cが示すように、基準直径は24in.(61cm、補機を含めると68.5cm)で、全長3.05m、乾重量545kg、ミリタリー推力1,361kg/12,500rpm、正規推力1,040kg/11,500rpmを発揮した。燃費率はミリタリー1.08kg/kg/h、正規1.07kg/kg/hで、これらのスペックは当時としてはごく標準的なものであり、信頼性も水準以上のものを備えたエンジンだった。なお海上自衛隊のP2V-7が装備していた補助ジェットは同系のJ34-WE-36(推力1,540kg)である。

バンシーのエンジンはFH-1のJ30に比べ、直径で13cm、推力で約倍の増大をみたことになる。

ところでウエスチングハウスはこのJ34以降、J40、J46の開発に失敗し、ロールスロイスとの技術提携により、ソ



Photo: McDonnell Douglas

最多量産型となったF2H-2。翼端のチップ・タンクは200gal入り。

ア(J81)、エイボン(J54)の生産を計画したが、これらもうまく行かず結局航空エンジン部門は縮小、撤退という運命をたどることになる。

最初の量産型F2H-1

XF2D-1のテストフライトは順調に進められ、諸性能もFD-1を大幅に上回ることが確認された。特に最大速度は900km/hを超え、海面上昇率も2,700m/minを記録して、ようやくF8Fの倍近い上昇力を得るに至った。

テスト結果をみた海軍は、1947年5月29日に56機のF2H-1を発注した。初の量産型となったF2H-1はXF2D-1とほぼ同じ機体だが、水平尾翼の上反角が廃止されたのが外見上の相違点だ。試作型にはなかった武装も、コルトブローニングM2 20mm機関砲4門(弾数、各160発)が搭載され、FH-1の12.7mm×4に比較して格段に強力なものとなった。

量産1号機(122530)は1948年8月10日に初飛行し、続いて完成した量産機はNASパタクセントリバーのNATC、NASアトランティックシティのVX-3などに送られて実用テストを受け、1949年5月には空母フランクリン・D.ルーズベルト上で空母適性審査もクリアーした。

1949年3月には最初の作戦部隊配備がVF-171、-172に対して行なわれ、夏以降空母F.D.ルーズベルト、フィリピンシー(CV-47)、ミッドウェイ(CVB-41)に展開して洋上訓練を実施した。なおVF-171は、1947年7月23日にFH-1を受領して翌年5月5日から空母サイパン(CVL-48)に派遣され、史上初のジェット機装備空母作戦飛行隊となったVF-17Aが1948年7月1日付で改称された部隊だ。

F2H-1は生産数も少なく、すぐに次のF2H-2が登場したため、第1線部隊に配備された期間は短いが、その間の1949年8月、52,000ft(15,580m)への上昇記録を立てた他、同年9月3日には、デイズ・レアード大尉操縦のF2H-1がクリーブランド・ナショナル・トロフィー・レースに参加、洋上の空母ミッドウェイからクリーブランドまで695kmを882km/hで飛行して優勝している。また同年8月9日にはVF-171のJ.L.フリン大尉乗機がサウスカロライナ州ウオルターボロ上空で、スロットル系に故障を発生し500kt(925km/h)以上のスピードで飛行するF2H-1から射出座席を使用して脱出に成功した。これはテスト以外、つまり実際の緊急時にエジェクション・シートが使われたアメリカ最初の例である。

最多量産モデルF2H-2

海軍は1948年6月、さらに大型化したF2H-2 179機を発注した。-2は胴体を主翼前方で35cm延長し、177gal.(670ℓ)の燃料タンクを増設、翼端にも200gal.(757ℓ)入りタンクを装着可能としたモデルで、主翼下には500lb爆弾2発搭載のプロビジョンも加えられた。

エンジンはJ34-WE-34(推力1,474kg)に強化されたが、重量増加が大きかったため、速度、上昇力はF2H-1より少々低下した。燃料搭載量の増加は、当時のジェット戦闘機としては破格の航続力をバンシーにもたらし、1954年10月31日VF-34のデュアン・L.バーナー少尉の操縦するF2H-2は、カリフォルニア州NASロスアラミトスからフロリダ州NASセシルフィールドまで1,900mile(3,058km)を3時間58分で無給油飛行し、区間飛行記録を樹立した。

F2H-2は1952年9月まで計364機生産されてバンシー・シリーズ中最多生産モデルとなり、VF-11、-12、-22、-34、-62、-82、-171、-172、VMF-122、-224などの部隊に配備された。またF2H-2は後述の-2Pとともに朝鮮戦争に投入され、F2H系の中で唯一実戦を経験したモデルとなった。

F2H-2のバリエーションとしてはF2H-2B、-2N、-2Pの3種が作られた。-2Bは主翼を強化してハードポイントを増やし、計3,000lb(1,360kg)の爆弾、ロケット弾を搭載可能としたモデルであり、生産ライン上で25機がコンバートされた。

F2H-2Nは単座全天候戦闘機型で、延長された機首にA1レーダーを搭載しており、1号機(123300)は1950年2月3日に初飛行した。-2Nは計14機作られて12機がVC-4(テイルコードNA)に、1機がNATC(残る1機は事故により失われた)に配備され、VC-4は分遣隊を各空母に派遣した。NATCの1機(123311)は、水平尾翼を胴体尾端に移してF2H-3の原型としてテストされた他、エンジンをアフターバーナ付きのJ34-WE-42(A/B推力1,905kg)に換装してテストを行なったが、燃料消費が過大となるためバンシーに対するアフターバーナの導入は見送られることとなった。

F2H-2Pは非武装の写真偵察型で、F2H-2改造の原型(123336)が1950年10月12日に初飛行し、1952年5月までに計58機生産された。本機は朝鮮戦争勃発により、急遽開発されたモデルだが、同じように急造されたF9F-2P、-5Pパンサーよりもカメラ搭載数が多く高空性能、航続力も優れていたため、より本格的な写真偵察機ということができる。本機はVC-61(PP)、VC-62(PL)、海兵隊のVMJ-1(MW)VMJ-2(MT)に配備され、このうちVC-61とVMJ-1のフォト・バンシーは朝鮮戦争に投入されている。

朝鮮戦争とバンシー

朝鮮戦争ではバンシーよりもパンサーの活躍が際立っている。これはバンシーがパンサーに比べ大型で重かったため、運用可能な空母が限られていたためだ。バンシーを搭載できたのはミッドウェイクラス(朝鮮戦争には参加していない)およびSCB-27A近代化改修を済ませて甲板、カタパルト、アレスティングギアなどが強化されたエセックスクラスの空母だけ(ただしF2H-2Pはこの限りではない)であり、同改修を完了して参戦した空母はエセックス(CV-9)、キアサージ(CV-33)、オリスカニー(CV-34)、レイクシャンプレイン

F2H バンシー 性能諸元表

	F2H-2	F2H-3
全幅	13.66m(翼端タンクなし)	14.78m
全長	12.24m	14.68m
全高	4.41m	4.41m
翼面積	27.31㎡	27.31㎡
自重	5,056kg	5,980kg
総重量	7,802kg	9,531kg
最大離陸重量	10,121kg	11,437kg
エンジン	J34-WE-34	同
推力(ミリタリー)	1,474kg×2	同
燃料容量	1,277gal.(4,833ℓ)	1,450gal.(5,488ℓ)
最大速度/S.L.	925km/h	933km/h
最大速度/10,000m	856km/h	843km/h
着陸速度	177km/h	183km/h
海面上昇率	1,192m/min	1,829m/min
実用上昇限度	14,874m	14,204m
航続距離	2,374km	2,762km
武装	ブローニングM2 20mm機関砲 (弾数各160発) 爆弾540kgまで	同

(CV-39)の4艦に過ぎなかったのだ。

ちなみにF9F-2は全幅/全長が10.74m/11.35mであるのに対し、F2H-2は13.66m/12.24mとひと回り大きく、総重量も2t近く重かったのである。爆弾搭載量はF2H-2が1,000ポンド(-2Bは3,000ポンドだが機数は少ない)であるのに対し、F9Fは現地改修の-2Bでさえ2,000ポンドであり、低空での運動性もパンサーの方が優れていたから、この戦争での使い方をみる限りパンサーの方がより適していたことは間違いない。

したがって後述のようにバンシーは、この戦争以降大きな胴体の余裕を生かして全天候戦闘機へと発展していく方向に活路を見出すことになる。

朝鮮におけるバンシーの初陣は、1951年8月23日空母エセックスからVF-172のF2H-2が北朝鮮地上攻撃に出撃したことによって記録された。2日後の25日には、同隊のF2H-2 12機がVF-51のF9F-2 11機とともに、羅津(中朝国境に近い朝鮮北部)爆撃に向かうB-29 35機のエスコート・ミッションを実施した。バンシーは高空性能のよさを買われて編隊の上空掩護に就いたとされるが、この作戦は、海軍戦闘機が空軍爆撃機のエスコートを行なった最初の例となった。

結局、朝鮮に投入されたバンシー飛行隊は、VF-172に加えてVF-11(キアサージ)、VF-22、-62(レイクシャンプレイン)の計4個飛行隊(すべてF2H-2装備)のみで、他にはVC-61 DetのF2H-2Pがキアサージ、ボクサー、オリスカニーなどに派遣されている程度である。

海兵隊のバンシーはVMJ-1のF2H-2Pが1952年2月浦項(K-3)に配備され、1953年7月停戦までの約1年半の間に計5,025ソーティを実施した。

記録によれば、K-17カメラ(焦点距離150,300mmレンズ使用)を装備したF9F-2Pが高度1,500mで3回のパスによってカバーする偵察区域を、K-38カメラ(900mmレンズ使用)を搭載したF2H-2Pは高度4,500mのパス1回のみでカバーできたとされている。

バンシーとMIG-15との遭遇は少数ながらあったといわれ、バンシーが損傷を受けて逃げ帰ってきた記録はあるが、撃墜された記録はない。いずれにしてもまともに空中戦にもつれ込んだらまず勝ち目はなかったものと思われる。

全天候戦闘機F2H-3、-4

朝鮮では充分な活躍をみせられなかったバンシーだが、同戦争に参加したもうひとつの海軍ジェット戦闘機ダグラスF3Dスカイナイトの後継機として再び注目されることになる。

F3Dは世界初の複座ジェット全天候艦上戦闘機として1946年4月に開発が



朝鮮半島上空を飛行する、偵察型のF2H-2P(前)とF2H-2。それぞれVC-61DetとVF-11の所属。P.121中段と一連の写真である。



USSフォレスタルのアングルド・デッキから発艦するVF-41のF2H-4。艦首第2カタパルトにはF7U-3が発艦態勢に入っており、手前にはFJ-3が控えている。

Photo : National Archives

始められ、48年3月23日に初飛行した機体だが、全長、全幅ともに約15m、総重量12tを超える大型機で、しかも予定されていたJ46の開発失敗によりバンシーと同じJ34双発とされたため、低性能の上に空母上での運用が困難という機体となってしまい、大部分が海兵隊にまわされてしまった。

海軍にとってFAD(艦隊防空)のための全天候戦闘機は早急に戦列化が必要であったため、単座ながら機体に余裕があり、しかもF2H-2Nで実績を積んでいるバンシーを本格的全天候戦闘機に転用することを決定した。

こうして朝鮮戦争開始直後の1950年7月14日、海軍はマクダネルに対しF2H-3 250機の発注を行なった。マクダネルは前記のF2H-2Nの1機(123311)を改造し、プロトタイプとしてテストした後、1952年3月29日には1号機(126291)を初飛行させた。

F2H-3は全長が2.44m延長され、機首にはAN/APQ-41レーダーが装備された。水平尾翼は胴体尾端に移動して上反角が与えられ、前縁内側に三角形の張り出しが設けられて面積を増大させた。

胴体延長によって燃料搭載量はF2H-1の2倍以上の1,450gal.(5,488ℓ)に増加した。加えて一部の機体は左側上部20mm砲を撤去して空中給油プローブをレトロフィットしたおかげで、長時間のFADパトロールが可能となった。

エンジンはJ34-WE-34で-2と同じだが、大型化、重量増加にもかかわらず性能上の低下はほとんどなく、高高度性能が若干低下し、着陸速度が早くなった。しかしこの頃になると空母のアングルド・デッキ化が進んだため、バンシー程度の機体の運用にはほとんど問題のない状況となった。

バンシー最終型はレーダーをAN/APG-37に更新し、エンジンを新型のJ34-WE-38(推力1,633kg、燃費も改善された)に換装したF2H-4で、1952年から翌年にかけて150機が生産され、最終号機となったBu.No.127546の機体は1953年10月30日に海軍に引き渡され、合計895機におよんだF2Hバンシーの生産に終わりを告げた。

1950年代F2H-3、-4は米海軍空母部隊および海兵航空部隊の主力全天候戦闘機として用いられ、全盛期には合計29個の飛行隊がバンシー(F2H-2を含む)を装備していた。しかしF4D-1スカイレイやF3H-2Nデモンなどの新型全天候戦闘機の登場により、バンシーは徐々に退役を続け、1956年末にはF2H-3 9個飛行隊、同-4 4個飛行隊を残すのみとなり、1958年中に第1線部隊から完全に姿を消した。

なおリザーブ部隊では1960年代前半まで使われていて、1962年の軍用機命名法改正の際も少数機が在籍し、F2H-3はF-2C、同-4はF-2Dと改称されている。

カナダ海軍は1954年シーフュリーに替わる艦上戦闘機としてF2H-3の採用を決定し、翌年米海軍から39機を購入した。当時カナダ海軍は、英海軍のマジェスティック級(満載排水量約20,000t)空母を2隻保有していたが、うちマグニフィセントは1957年にイギリスに返還されたため、バンシーを搭載したのはボナベンチャーのみである。

同海軍はバンシーをVF-870、-871の両飛行隊に配備し、1958年にはフェアリー社で近代化工事を行なってAIM-9サイドワインダー運用能力を付加した。両飛行隊は1962年までボナベンチャーに派遣されて航海を行なったが、同年以降同空母は対潜専任とされたためバンシーは退役し、カナダ海軍が使用した最後の戦闘機となったのである。

エピローグ

F2HバンシーはFH-1ファントムの拡大・強化という無難な設計方針により、初期ジェット艦上戦闘機としてはかなりの成功を収めた。

胴体両側にエンジンを配置した双発型式としたため機体に余裕が生まれ、しかも胴体を次々に延長して用途を拡大することが可能となった。この大型の機体によるユーティリティの増大こそ、その後のマクダネル戦闘機に共通する一大特長であり、米海/空軍の戦闘機多用途化の方針ともうまくマッチしたこともあって、マクダネル社に大躍進をもたらすことになるのである。

その意味でバンシーはマクダネルの戦闘機設計の手法を確立した機体であり、また895機という大量受注(F-4、F-15に次ぐ機数だ)により、同社の経営基盤を確固たるものとした機体でもあるのだ。

ともすれば、朝鮮戦争で派手な活躍をみせたF9Fパンサーの陰にかくされて、地味な存在になりがちなバンシーだが、その後の米海軍戦闘機に与えた影響という点では勝るとも決して劣らない意義をもつ戦闘機ということができるのだ。

F2H Banshee Bu.No.

型式	Bu.No.	機数
XF2H-1	99858/99860	(3)
(ex XF2D-1)		
F2H-1	122530/122559	(30)
(ex F2D-1)	122990/123015	(26)
F2H-2	123204/123299	(96)
	123314/123382	(69)
	124940/125071	(132)
	125500/125505	(6)
	125649/125679	(31)
	128857/128886	(30)
F2H-2のうち、25機がF2H-2Bに改造されたが、Bu.No.は以下の15機しか判明していない。 125062、125500、125502、125504/5 125650/1、125653/4、125656/7 125659/125662		
F2H-2N	123300/123313	(14)
F2H-2P	125072/125079	(8)
	125680/125706	(27)
	126673/126695	(23)
F2H-3	126291/126350	(60)
	126354/126489	(136)
	127493/127546	(54)
F2H-4	126351/126353	(3)
	127547/127693	(147)

合計895機

BANSHEE PHOTO ALBUM

●解説：松崎豊一



Photo: National Archives

← 空母フランクリン D.ルーズベルト(CVB-42)上で訓練中のVF-17A所属FH-1ファントム(R-109/111786)。FH-1は米海軍初のジェット艦上戦闘機であり，バンシーの先駆に当たる。外形上はバンシーによく似ているが，エンジン推力は約半分程度しかなく，胴体も細身である。主翼付け根後方から突き出ているJ30-WE-20の直径は48cmという細さだ。キャノピー前方に立てられているのは，バリア・ヒットした時にキャノピーを保護するためのもの。胴体下面に295gal.入りスリッパー型増槽を装備している。



Photo: U.S. Navy

← 1951年10月12日，朝鮮海域を航行中の空母エセックス(CV-9)上で，弾薬装填と燃料補給を受けるVF-172のF2H-2(R/124943)。バンシーの固定武装は一貫して20mm機関砲4門であった。エセックスは朝鮮に派遣された空母の中で初のSCB-27A改修艦であり，バンシーを搭載して参戦した最初の空母でもあった。作家ジェームズ・ミッチェナーはエセックスを訪問した後VF-172をモデルに名作"トコリの橋"を書きあげたといわれている。したがって原作に登場するのはバンシーであるが，映画化に際してパンサーの物語に変更されてしまった。

↓ 1952年空母キアサージ(CV-33)艦上で，出撃準備中のCVG-101所属機。手前からVF-11のF2H-2(T-106/125501)，VC-61DetのF2H-2P(PP-34/128865，同-35/128866)。後部甲板にはVF-884のF4U-4コルセア，VA-702のAD-4スカイレーダーが並んでいる。F2H-2Pを除いて全機爆装状態で，エンジンを始動した緊迫のシーンである。バンシーのインテイクにはFOD避けのネットが装着されている。



Photo: National Archives



Photo: U.S. Navy

← 1954年地中海を航海中の空母イントレピッドに着艦したVF-44のF2H-2(F-413)。フィンチップとノーズのトリムはユニットカラーのイエローに塗られている。バンシーの特長あるキャノピーの開き方とウインドシールド直前に立てられたバリア・ガードに注目。当時のイントレピッドは近代化改修前の直甲板型空母であり，アレスティング・ワイヤの多さ(この写真では11本が数えられる)がそれを物語っている。

→ 左側チップタンクが脱落しかけた状態で飛行する空母レイクシャンプレイン(CVA-39)搭載VF-62のF2H-2(F-215/123320)。全面グロスシーブルー塗装時代の第2飛行隊ユニットカラーはインシグニアホワイトであり，このバンシーの場合チップタンクの矢印と前部のリング，フィンチップおよびラダーストライプをユニットカラーで塗っている。両翼下面に4個ずつ装着された兵装パイロンに注目。



Photo: National Archives

↓ 1950年4月に撮影されたMCASチェリーポイント所在VMF-122のF2H-2(LC-19/123266)。海兵隊でF2H-2を装備したのは本部隊とVMF-224のみである。エンジンが主翼付け根のフィレット部に収まりきらないため，下部がバルジ状にふくらんでいるのが見てとれる。バンシーは脚柱が短く，離着陸時尾部で地上をこすりやすいため，かなり下に出っ張ったスキッドを尾部下面に装着していた。



Photo: USMC



Photo: USMC



Photo: National Archives

↑　MCASチェリーポイントで撮影されたVMF-224のF2H-2(WK-10/123259)。後方にはVMR-252(LH)のR5C-1コマンドが多数並んでいるのが見える。VMF-224はこの後F9F-5パンサーを経て，1957年にA4D-1スカイホーク装備となってVMA-224に改編され，現在ではA-6E装備のVMA(AW)-224 Bengalsとしておなじみの部隊だ。バンシーはパンサーより大型で，運用空母の制限を受けたが，-2型までは胴体延長が少ないため，見る者にまだコンパクトな印象を与える。

←　朝鮮上空を飛行する空母キアサージ搭載，VC-61 DetのF2H-2P(PP-33/12886？)と，エスコートのVF-11所属F2H-2(T-108/125008)。両機の機首の違いがよく分かって興味深い。-2Pの機首は約60cm延長されており最大6基の偵察カメラを搭載することが可能だった。F2H-2は搭載カメラの多様性，航続力，スピードなどあらゆる面からみて，朝鮮戦争に投入された米空，海軍写真偵察機中の最優秀機ということができる。

→　1952年7月4日，ポハン(K-3)のスチールマット・ランウェイから偵察ミッションに出発するVMJ-1のF2H-2P(MW-6/125701)。同隊は朝鮮に展開していた1st MAW傘下の唯一の写真偵察部隊で，1952年2月F2H-2P，F4U-5Pを装備して編成され，停戦までポハンをベースに作戦を行なった。VMJ-1でのバンシーの稼働率は驚くほど高く，作戦期間中，朝鮮における米空，海軍の写真偵察活動の約40%は本機によるものとされ，空軍側にも多くの情報を提供した。期間中同隊が送り出したプリントの数は月平均10万枚という記録が残されており，ミッションの激しさがうかがわれる。



Photo: USMC



Photo : USMC

← VMJ-1に続いてチェリーポイントで編成されたVMJ-2のF2H-2P(MT-12/125696, MT-10/Bu.No.不詳)。VMJ-2は1955年12月, VMC-2(テイルコードCM)に吸収されてVMCJ-2(同CY)となった。海兵隊にはF9F-2Pが引き渡されなかったためF2H-2Pは海兵隊初のジェット偵察機ということになる。なおVMJ-2は1954年に早くもF9F-6Pクーガーの配備を受け, バンシーの使用は比較的短期間に終わった。



Photo : U.S. Navy

→ カリフォルニア上空で編隊を組むVC-61所属機。同隊は1956年7月にVFP-61と改称されているのでそれ以前の撮影と思われる。前方の4機がF9F-6P, 右翼編隊がF2H-2P, 左翼はTV-2とF2H-2Pである。本部隊は, 1959年7月にVCP-63, 1961年7月にVFP-63と目まぐるしく改編されたが, 1982年6月に解隊されるまで, 終始一貫して偵察機分遣隊を太平洋艦隊空母上に派遣し続けてきた部隊だ。

Photo : National Archives



← 1953年空母ボクサー(CVA-21)上で発艦準備を完了し, カタパルト・オフィサーのシグナルを待つVC-61DetのF2H-2P(PP-25/128875)。ボクサーは近代化改修を受けていないため, カタパルトは旧式なH-4B(油圧式)であり, バンシーにとっては少々能力不足といえた。そのためか写真の機体はウイングチップタンクを取り外している点に注意されたい。朝鮮戦争開始時, VC-61保有の写真偵察機は, F8F-2P, F4U-4Pで, 低速のため地上砲火による被害が続出した。1950年12月にはパンサーの応急改装機F9F-2Pを投入したが, これも能力的に充分ではなく, 1952年に至ってようやく本格的偵察機F2H-2P, F9F-5Pの派遣を開始した。



Photo: National Archives

← カメラ・ベイを開け，搭載カメラを並べてみせるVC-62のF2H-2P(PL-2/125078)。本機のカメラベイはF9F-2P，-5Pに比較して倍近い広さがあり，左右および下面に3個ずつ計9個の窓を持っていた。また，パンサーが24in.までのレンズしか使えなかったのに対し，バンシーは38in.レンズを使用でき，安全度の高い高空からの偵察が可能だった。中央に並べられているのは9in.×9in.のフィルムマガジンである。左側に見られるパイプフレーム式カメラマウントに最大6基，通常は4～5基のカメラを装着してカメラベイに収容する。

→ 1954年空母ミッドウェイ艦上で発艦準備中のVF-31所属F2H-3(K-114)。機首のシェブロンとフィンチップはユニットカラーのレッドで塗られており，キャノピー下にはフェリックス・ザ・キャットのインシグニアが記入されている。ジープ改造のスターターが珍しい。F2H-3は-1に比べ全長が2.8mも延長され，総重量も1.5倍に増大した。戦闘機でこれほど大胆に大型化した機体はバンシー以外には例がない。



Photo: National Archives

…o: U.S. Navy



Photo: National Archives

← 1953年8月空母ホーネット(CVA-12)に着艦したVF-41のF2H-3(D-313)。機首にはスペードのエースをデザインした同隊のインシグニアが記入されている。胴体延長により縦安定性が不足したため，水平尾翼内側前縁に三角形の張り出しを付けて面積を増やすことになるが，この写真の機体はまだ改造前であることに注意。第二次大戦中，日本機の執拗な攻撃に悩まされた米海軍は，全天候FAD(艦隊防空)機開発に力を入れ，戦後ダグラスにF3Dスカイナイトを開発させたが，大型過ぎたことに推力不足という欠点を露呈したため，急遽F2H-3を開発させた。



← 1957年太平洋上を編隊飛行する空母ヨークタウン搭載VF-193のF2H-3(B-303/127521，B-308/127516)。胴体のラインと垂直尾翼のダイヤモンドはライトブルーに塗られている。VF-193ゴーストライダーズにとって，この時の航海(1957年2月～9月)が，バンシーによる最後の第7艦隊派遣であり，帰国後F3H-2Nデモンに機種改変した。なおVF-193は後にVF-142と改称され，現在もF-14A部隊として健在である。



Photo: National Archiv

↑　1956年空母ランドルフ(CVA-15)に搭載されて地中海に派遣されたVF-102のF2H-4(X-110/127620, X-108/127594)。ダイヤモンドバックスの部隊名にちなんで，レドーム後部，フィンチップ，各ウイングチップ(108はラダーも)を赤に塗り，白のダイヤモンドを散らすという派手な塗装である。XはAir Task Group202所属を表わすテイルコード。F2H-4はバンシーの最終モデルだが，-3とはレーダー，エンジンが異なるのみで外形上の違いはない。写真の機は左側上部の機関砲を廃して空中給油プローブをレトロフィットしている。

→　1954年ホームベースのチェリーポイントに翼を休めるVMF-114のF2H-4(LK-2)。F2H-4は写真の機のようにナチュラルメタルフィニッシュまたはガルグレイで引き渡されたものがほとんどで，グロスシーブルーの機体は少ない。バンシーは性能の面でも飛び抜けて優秀なところもなく，米海軍戦闘機としては地味な存在だが，一時は主力全天候戦闘機としてほとんどの空母のFAD任務に就くなど，その功績は決して小さくはなかった。



Photo : USN

F2H-2 BANSHEE *CUTAWAY*

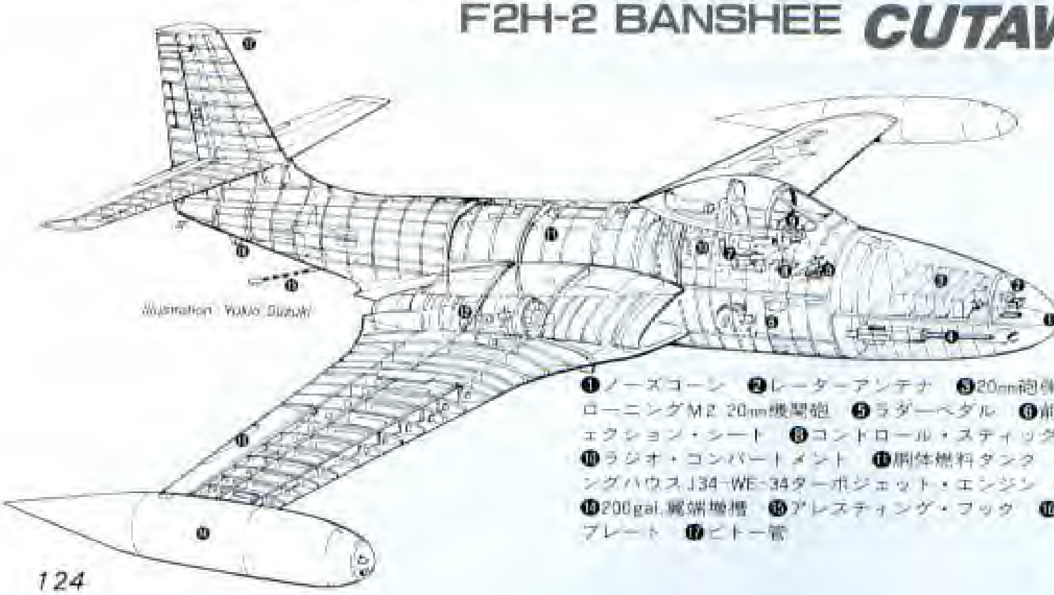
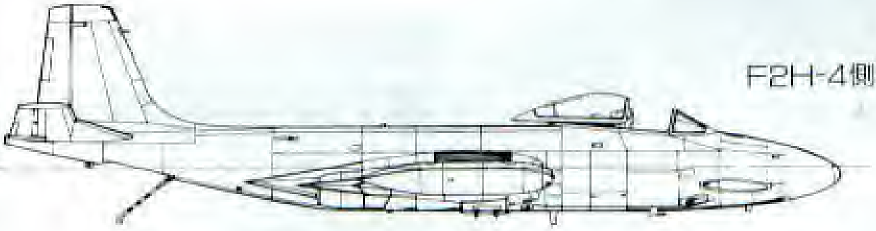


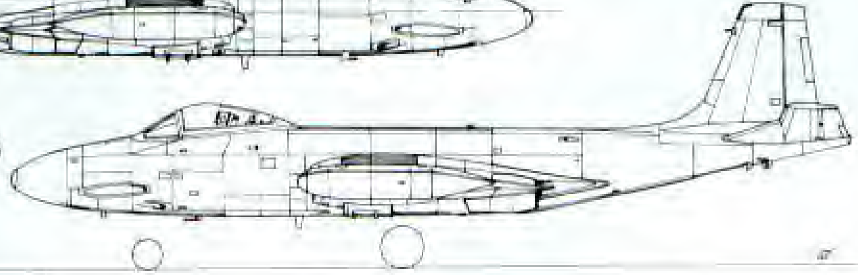
Illustration : Yukio Suzuki

❶ノーズコーン　❷レーダーアンテナ　❸20mm砲弾弾倉　❹ブローニングM2 20mm機関砲　❺ラダーペダル　❻前脚　❼エジェクション・シート　❽コントロール・スティック　❾計器盤　❿ラジオ・コンパートメント　⓫胴体燃料タンク　⓬ウエスチングハウスJ34-WE-34ターボジェット・エンジン　⓭エルロン　⓮200gal.翼端増槽　⓯アレスティング・フック　⓰スキッド・プレート　⓱ピトー管

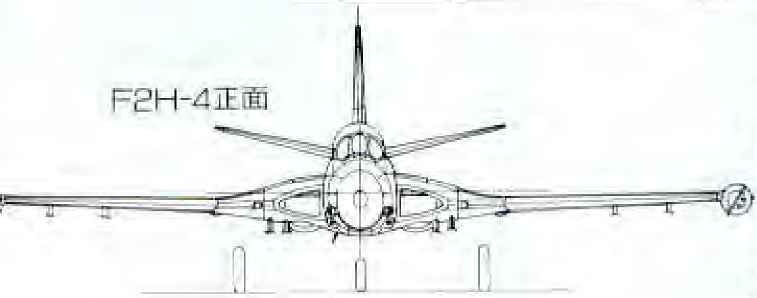
Illustration : Yukio Suzuki



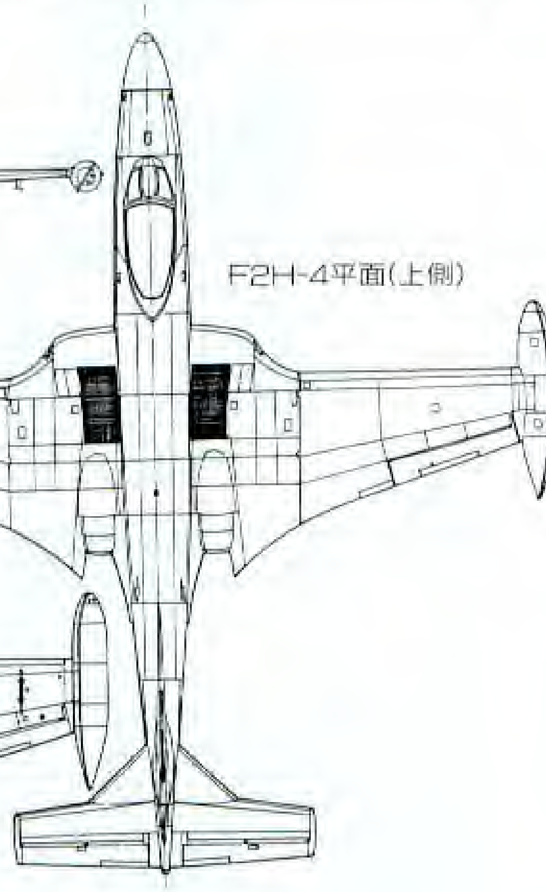
F2H-4側面(右側)



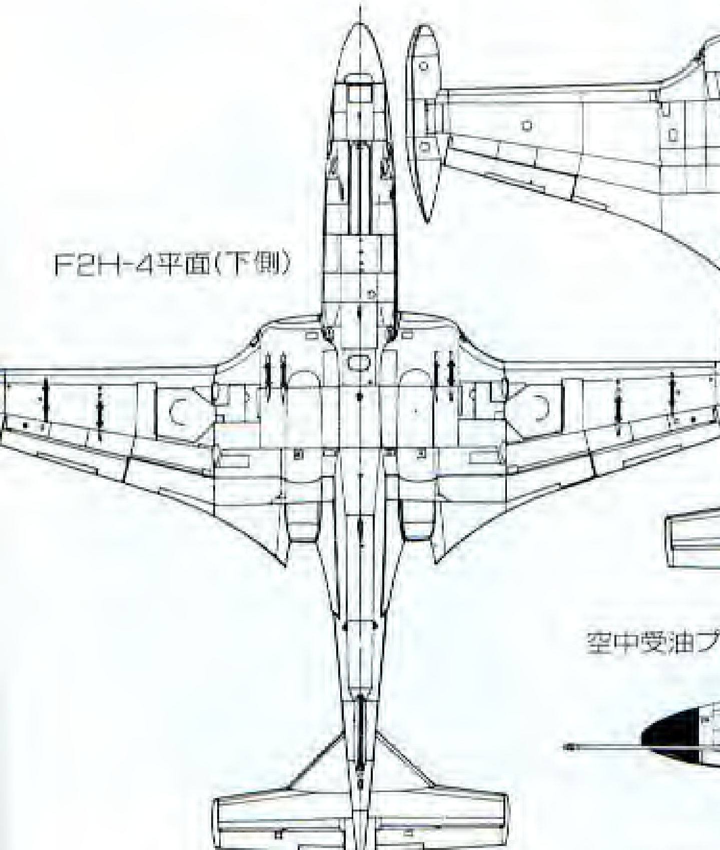
F2H-4側面(左側)



F2H-4正面



F2H-4平面(上側)



F2H-4平面(下側)



空中受油プローブ装着図



F2H-2側面(左側)

平成2年12月25日印刷 平成3年1月1日発行
昭和30年3月24日 第3種郵便物認可

航空ファン
(第40巻・第1号・通巻457号)

The KOKU-FAN January '91 Vol.40 No.1 by BUNRIN-DO Co.,Ltd
Daisan-Koshin Bldg. 2-3-16 Kabuki-cho, Shinjuku-ku, Tokyo, 160 Japan



特別定価1,000円(本体971円) Ⓒ文林堂 共同印刷株式会社印刷 Printed in Japan T4910374301008 雑誌03743-1